

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΑΤΡΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

## ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ



ΘΕΜΑ : ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΣΕ ΓΛΩΣΣΑ  
GW BASIC, ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΛΥΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑ-  
ΤΩΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ.

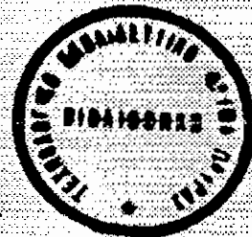
ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ

Δ. ΓΕΩΡΓΙΟΥ  
Δρ. ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ

ΣΠΟΥΔΑΣΤΕΣ

ΑΞΙΩΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ  
ΑΦΕΝΤΙΔΟΥ ΧΡΥΣΟΥΛΑ  
ΒΑΣΙΛΑΚΗ ΠΑΝΑΓΙΩΤΑ

ΠΑΤΡΑ 1994



ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ	1661
----------------------	------



## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα εργασία εκπονήθηκε στα πλαίσια της πτυχιακής εργασίας, από τους σπουδαστές του τμήματος Διοίκησης Επιχειρήσεων, της σχολής Διοίκησης και Οικονομίας, στο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Πατρών.

Καταβλήθηκε ιδιαίτερη προσπάθεια να αναπτυχθούν τα θέματα των οικονομικών μαθηματικών με πρωτότυπο και κατανοητό τρόπο. Έτσι η προσπάθειά μας επικεντρώθηκε στο να παρουσιάσουμε μια συνοπτική θεωρία των Οικονομικών μαθηματικών, ορισμένες λυμένες ασκήσεις που θα βοηθήσουν τον αναγνώστη στην κατανόηση της θεωρίας και τέλος στην κατασκευή προγραμμάτων, σε γλώσσα προγραμματισμού GWBASIC, χρησιμοποιώντας τους κυριότερους τύπους των Οικονομικών Μαθηματικών για την επίλυση Οικονομικών προβλημάτων. Σ' αυτή μας την προσπάθεια συνέβαλε καταλυτικά η συνεχή συνεργασία, σε εβδομαδιαία βάση (πολλές φορές και 2 φορές την εβδομάδα), με τον εισηγητή Κο. Δ. Γεωργίου. Ήταν τιμή και χαρά που συνεργαστήκαμε μαζί του, γι' αυτό θα θέλαμε μέσα από αυτή την εργασία να του εκφράσουμε τις θερμές μας ευχαριστίες για την αμέριστη βοήθεια που μας παρείχε.

Οι σπουδαστές/στριες

Αξιώτης Γεώργιος

Βασιλάκη Παναγιώτα

Αφεντίδου Χρυσούλα

---

Απαγορεύεται η μερική ή ολική ανατύπωση της πτυχιακής εργασίας, χωρίς την έγγραφη άδεια του εισηγητή κ. Δ. Γεωργίου και της ομάδας των σπουδαστών/στριών (Γ.Αξιώτη, Π.Βασιλάκη και Χ.Αφεντίδου), που συνεργάστηκαν μαζί του.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ι</b>	
<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b>	1
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΙΙ</b>	
<b>ΑΠΛΟΣ ΤΟΚΟΣ</b>	4
1. Υπολογισμός τόκου	4
2. Υπολογισμός τόκου με την βοήθεια σταθερών διαιρητών και τοκαρίθμων	6
3. Εύρεση της τελικής αξίας κεφαλαίου	6
4. Εύρεση κεφαλαίου ελαττωμένου κατά τον τόκο του	7
5. Μέσο επιτόκιο	7
- Προγράμματα απλού τόκου	9
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΙΙΙ</b>	
<b>ΠΡΟΕΞΟΦΛΗΣΗ ΜΕ ΑΠΛΟ ΤΟΚΟ</b>	25
1. Εξωτερική προεξόφληση	27
1.1. Υπολογισμός του προεξοφλήματος όταν είναι γνωστή η παρούσα αξία	27
2. Εσωτερική προεξόφληση	28
3. Παρατηρήσεις στην εσωτερική και εξωτερική προεξόφληση	29
4. Διαφορά προεξοφλημάτων	29
5. Διαφορά παρούσων αξιών	30
6. Προεξόφληση με έξοδα	30
7. Επισυναλλαγματική	32
7.1. Παράδειγμα επισυναλλαγματικής	32
8. Πραγματικό επιτόκιο	32
- Προγράμματα προεξόφλησης με απλό τόκο	34
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΙV</b>	
<b>ΙΣΟΔΥΝΑΜΑ ΓΡΑΜΜΑΤΙΑ</b>	56
1. Εποχή ισοδυναμίας η ημέρα υπολογισμού	56
1.1. Εύρεση της λήξεως του αντικαθιστώντος γραμματίου	58
2. Εποχή ισοδυναμίας η κοινή λήξη	59
2.1. Εύρεση της λήξεως του αντικαθιστώντος γραμματίου	61
3. Εποχή ισοδυναμίας η τυχούσα ημέρα t	62
4. Μέση λήξη	63
4.1. Παρατηρήσεις	64
- Προγράμματα ισοδύναμων γραμματίων	65
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ V</b>	
<b>ΑΝΑΤΟΚΙΣΜΟΣ</b>	84
1. Εύρεση της τελικής αξίας του κεφαλαίου που τοκίσθηκε με ανατοκισμό	85
2. Εύρεση της τελ. αξίας του αρχικού κεφ. στον ανατοκισμό όταν ο χρόνος εκφράζεται σε μικτό αριθμό χρονικών περιόδων	85
3. Εύρεση της αρχικής αξίας συναρτήσει της τελικής	86
4. Στοιχειώδεις μαθηματικές έννοιες	87
4.1. Λογάριθμος	87
4.2. Παρεμβολή	88
5. Εύρεση του χρόνου στον ανατοκισμό	88
6. Εύρεση του επιτοκίου στον ανατοκισμό	90
7. Παρατηρήσεις πάνω στον τύπο της παρεμβολής	91
8. Ανάλογα και ισοδύναμα επιτόκια	91
9. Προεξόφληση στον ανατοκισμό	93
10. Ισοδυναμία γραμματίων με ανατοκισμό	93
- Προγράμματα ανατοκισμού	95
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ VI</b>	
<b>ΡΑΝΤΕΣ</b>	102
1. Ράντα σταθερή ακέραια πρόσκαιρη ληξιπρόθεσμη άμεση	105
2. Ράντα σταθερή ακέραια πρόσκαιρη προκαταβλητέα άμεση	109
3. Ράντα σταθερή ακέραια πρόσκαιρη ληξιπρόθεσμη μέλλουσα	112
4. Ράντα σταθερή ακέραια πρόσκαιρη προκαταβλητέα μέλλουσα	113
5. Ράντα σταθερή ακέραια πρόσκαιρη ληξιπρόθεσμη αργάμενη	114
6. Ράντα σταθερή ακέραια πρόσκαιρη προκαταβλητέα αργάμενη	115
7. Ράντα σταθερή ακέραια διηλεκτής ληξιπρόθεσμη άμεση	115

8.Ράντα σταθερή ακέραια διηλεκτής προκαταβλητέα άμεση	116
9.Επενδύσεις	117
-Προγράμματα Ραντών	118

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ VII

<u>ΔΑΝΕΙΑ</u>	125
1.Ενιαίου ποσού	127
2.Ίσων μερών κεφαλαίου	128
3.Σταθερού τόκου και χρεωλυσίου	130
4.Προοδευτικό ή Γαλλικό σύστημα	132
5.Αμερικανική μέθοδος	134
6.Μέθοδος SINKING FUND	135
-Προγράμματα δανείων	138
βιβλιογραφία	145

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ι

### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα οικονομικά μαθηματικά αποτελούν κλάδο των Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και επιδιώκουν να επιλύσουν τα διάφορα προβλήματα της Οικονομικής Επιστήμης απο μαθηματική άποψη.

Τα Οικονομικά Μαθηματικά ανάλογα με τα προβλήματα τα οποία ασχολούνται, διαιρούνται σε δύο βασικούς κλάδους : α) Τα Μαθηματικά των Οικονομικών Πράξεων και β) Στην Οικονομετρία. Ο πρώτος κλάδος ασχολείται με προβλήματα, που δημιουργούνται στις Τραπεζικές και οικονομικοεμπορικές συναλλαγές. Ο δεύτερος κλάδος, με την βοήθεια των Μαθηματικών και της Στατιστικής ασχολείται με όλα τα προβλήματα που παρουσιάζονται στις οικονομικοεμπορικές συναλλαγές.

Οι βασικές οικονομικές έννοιες που χρησιμοποιούνται στα Οικονομικά Μαθηματικά είναι οι παρακάτω :

Χρήμα καλείται το αγαθό εκείνο, το οποίο χρησιμεύει για την ανταλλαγή άλλων αγαθών και με το οποίο προσδιορίζεται η αξία τους.

Κεφάλαιο καλείται κάθε χρηματικό ποσό, το οποίο όταν δανεισθεί ή αποταμιευθεί έχει παραγωγική ικανότητα.

Χρόνος καλείται το χρονικό διάστημα κατά το οποίο το κεφάλαιο έχει παραγωγική ικανότητα.

Τόκος καλείται η επιπλέον αμοιβή, που λαμβάνει ο δανειστής απο το δανειζόμενο για το δικαίωμα της χρήσης ή εκμετάλευσης του κεφαλαίου του.

Νομισματική μονάδα καλείται το κοινό μέτρο με το οποίο μετρείται η αξία όλων των αγαθών. Έτσι π.χ. η Ελλάδα έχει την Δραχμή, η Η.Π.Α. το Δολάριο κ.τ.λ. .

Επιτόκιο καλείται ο τόκος του κεφαλαίου μιας νομισματικής μονάδας για μια χρονική περίοδο.

Το επιτόκιο διακρίνεται σε νόμιμο, προεξοφλητικό και συμβατικό.

A) Νόμιμο καλείται το επιτόκιο εκείνο, του οποίου το ύψος κάθε φορά καθορίζεται με νόμο, B) Προεξοφλητικό καλείται το επιτόκιο εκείνο, που χρησιμεύει σαν βάση στις εμπορικές συναλλαγές και του οποίου το ύψος καθορίζεται απο το διοικητικό συμβούλιο της Τράπεζας της Ελλάδος και Γ) Συμβατικό καλείται το επιτόκιο εκείνο, το οποίο καθορίζεται κατά την σύμβαση του δανειστή και του δανειζόμενου και το οποίο δεν μπορεί να υπερβεί το νόμιμο.

Οικονομικές πράξεις καλούνται ορισμένες πράξεις πρακτικής αριθμητικής και Άλγεβρας στις οποίες τα συμπλεκόμενα ποσά (κεφάλαιο, τόκος, επιτόκιο) είναι οικονομικά μεγέθη. Οι οικονομικές πράξεις διακρίνονται σε δύο κατηγορίες : α) Βραχυπρόθεσμες οικονομικές πράξεις, δηλαδή οικονομικές πράξεις χρονικής διάρκειας τριών μηνών ή το πολύ μέχρι ένα έτος και β) Μακροπρόθεσμες οικονομικές πράξεις, δηλαδή οικονομικές πράξεις χρονικής διάρκειας πολλών ετών.

Ο δανειζόμενος ένα κεφάλαιο για μια ορισμένη χρονική περίοδο, πρέπει να επιστρέψει στο δανειστή το ποσό που δανείσθηκε και τον τόκο που έχει ήδη παραχθεί. Είναι όμως ενδεχόμενο, στο τέλος της πρώτης χρονικής



περιόδου να συμβούν τα εξής : α) Ο δανειστής να εισπράξει τον τόκο και να αφήσει το αρχικό κεφάλαιο να τοκισθεί και για δεύτερη περίοδο κ.ο.κ. Στην περίπτωση αυτή λέμε ότι το δάνειο έγινε με απλό τόκο και β) Ο δανειστής να αφήσει τον τόκο που έχει παραχθεί στον οφειλέτη, με σκοπό να προστεθεί ο τόκος στο αρχικό κεφάλαιο, οπότε απο την επόμενη χρονική περίοδο θα φέρει τόκο το αρχικό κεφάλαιο συν ο τόκος του αρχικού κεφαλαίου. Το ίδιο γίνεται και για τις επόμενες χρονικές περιόδους. Στην περίπτωση αυτή λέμε ότι το δάνειο έγινε με σύνθετο τόκο ή με ανατοκισμό.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΙΙ

### ΑΠΛΟΣ ΤΟΚΟΣ

Στα προβλήματα του απλού τόκου συμπλέκονται τα εξής ποσά: α) Ο τόκος, ο οποίος συμβολίζεται με το γράμμα  $I$ , β) Ο χρόνος, ο οποίος συμβολίζεται με  $n$  όταν εκφράζεται σε έτη, εξάμηνα και τρίμηνα, με  $\mu$  όταν εκφράζεται σε μήνες και  $\nu$  όταν εκφράζεται σε ημέρες, γ) Το κεφάλαιο το οποίο συμβολίζεται με  $K$  και δ) Το επιτόκιο το οποίο συμβολίζεται με το γράμμα  $i$ .

1. Υπολογισμός τόκου. Έστω ότι έχουμε ένα κεφάλαιο  $K$  το οποίο τοκίζουμε με απλό τόκο με επιτόκιο  $i$  για  $n$  έτη. Τότε έχουμε:

Κεφάλαιο 1 νομισματικής μονάδας σε 1 έτος δίνει τόκο  $i$

Κεφάλαιο 1 νομισματικής μονάδας σε 2 έτη δίνει τόκο  $2 \cdot i$

.....

.....

Κεφάλαιο 1 νομισματικής μονάδας σε  $n$  έτη δίνει τόκο  $n \cdot i$

Οπότε το κεφάλαιο  $K$  για  $n$  έτη δίνει τόκο:

$$(1) \quad I = K \cdot n \cdot i \quad (\text{APLOTOK1}) \quad \blacksquare$$

Όταν ο χρόνος τοκισμού εκφράζεται σε μήνες πρέπει να αντικαταστήσουμε το  $n$  του τύπου (1) με το κλάσμα  $\mu/12$  του έτους που αντιπροσωπεύουν οι μήνες. Οπότε ο τύπος γίνεται:

$$(2) \quad I = \frac{K \cdot \mu \cdot i}{12} \quad (\text{APLOTOK2}) \quad \blacksquare$$

Όταν ο χρόνος τοκισμού εκφράζεται σε ημέρες τότε το  $n$  του τύπου (1) πρέπει να το αντικαταστήσουμε με το κλάσμα  $\frac{v}{365}$  ή  $\frac{v}{366}$ . Οπότε ο τύπος γίνεται :

$$(3) \quad I = \frac{K \cdot v \cdot i}{365}$$

$$(4) \quad I = \frac{K \cdot v \cdot i}{366}$$

Για τον ταχύτερο υπολογισμό του τόκου επινοήθηκαν οι παρακάτω μέθοδοι :

1η μέθοδος. Θεωρείται ότι όλοι οι μήνες του έτους έχουν 30 ημέρες ο καθένας, οπότε το έτος έχει 360 ημέρες και το λέμε εμπορικό έτος. Εφαρμόζεται στις Σκανδιναβικές χώρες και στην μέθοδο αυτή δεν υπάρχει μεγάλη ακρίβεια. Ο τύπος του τόκου που εφαρμόζουμε είναι :

$$I = \frac{K \cdot v \cdot i}{360}$$

2η μέθοδος. Θεωρείται ότι όλοι οι μήνες του έτους έχουν ακριβώς τις ημέρες που έχουν και το έτος 360 ημέρες . Το έτος αυτό καλείται μικτό . Εφαρμόζεται στην Ελλάδα, Ιταλία, Γαλλία κ.τ.λ. Ο τύπος του τόκου που εφαρμόζουμε είναι :

$$I = \frac{K \cdot v \cdot i}{360} \quad (\text{APLOTOK3}) \quad \blacksquare$$

3η μέθοδος . Θεωρείται ότι όλοι οι μήνες του έτους έχουν ακριβώς τις ημέρες του έτους και το έτος 365 (ή 366 για δίσεκτο έτος). Ο τύπος του τόκου που εφαρμόζουμε είναι ο (3) ή ο (4) .

2. Υπολογισμός του απλού τόκου με την βοήθεια σταθερών διαιρετών και τοκαρίθμων. Το γινόμενο  $K \cdot v$  συμβολίζεται με το γράμμα  $N$  και ονομάζεται τοκάριθμος.

Το πηλίκο  $\frac{360}{i}$  ή  $\frac{365}{i}$  συμβολίζεται με το γράμμα  $\Delta$  και ονομάζεται σταθερός διαιρέτης.

Οπότε έχουμε :

$$I = \frac{K \cdot v \cdot i}{360} \Rightarrow I = \frac{K \cdot v}{\frac{360}{i}} \Rightarrow I = \frac{N}{\Delta}$$

$$I = \frac{K \cdot v \cdot i}{365} \quad (\text{APLOTOK4}) \quad \blacksquare$$

$$\Rightarrow I = \frac{K \cdot v}{\frac{365}{i}} \Rightarrow I = \frac{N}{\Delta}$$

3. Εύρεση της τελικής αξίας του κεφαλαίου. Έστω  $K_0$  αρχικό κεφάλαιο το οποίο τοκίζεται με απλό τόκο με επιτόκιο  $i$  για  $n$  έτη. Τότε μετά από  $n$  έτη το αρχικό κεφάλαιο θα γίνει :

$$K_n = K_0 + I \Rightarrow K_n = K_0 + K_0 \cdot n \cdot i \Rightarrow$$

$$(5) \quad K_n = K_0 \cdot (1 + n \cdot i) \quad (\text{TELAXIA1}) \quad \blacksquare$$

Το ποσό  $K_n$  καλείται τελική αξία του κεφαλαίου  $K_0$  ή τελικό κεφάλαιο.

Εάν ο χρόνος δίνεται σε μήνες, τότε έχουμε :

$$K_\mu = K_0 + I \Rightarrow K_\mu = K_0 + \frac{K_0 \cdot \mu \cdot i}{12} \Rightarrow$$

$$(6) \quad K_\mu = K_0 \left(1 + \frac{\mu \cdot i}{12}\right) \quad (\text{TELAXIA2}) \quad \blacksquare$$

Εάν ο χρόνος δίνεται σε ημέρες, τότε έχουμε :

$$K_v = K_0 + I \Rightarrow K_v = K_0 + \frac{K_0 \cdot v \cdot i}{360} \Rightarrow$$

$$(7) \quad K_v = K_0 \cdot \left(1 + \frac{v \cdot i}{360}\right) \quad (\text{TELAXIA3}) \quad \blacksquare$$

ή

$$K_v = K_0 + I \Rightarrow K_v = K_0 + \frac{K_0 \cdot v \cdot i}{365} \Rightarrow$$

$$(8) \quad K_v = K_0 \cdot \left(1 + \frac{v \cdot i}{365}\right) \quad (\text{TELAXIA4}) \quad \blacksquare$$

#### 4 . Εύρεση κεφαλαίου ελαττωμένου κατά τον τόκο του .

Έστω  $K_0$  το αρχικό κεφάλαιο που δανείσθηκε ο οφειλέτης για  $v$  ημέρες με επιτόκιο  $i$  και έστω  $K$  το κεφάλαιο που εισέπραξε ο δανειζόμενος απο τον πιστωτή μετά απο την αφαίρεση του τόκου . Τότε το ελατωμένο κατά τον τόκο του κεφάλαιο βρίσκεται ως εξής :

$$K = K_0 - I \Rightarrow K = K_0 - \frac{K_0 \cdot v \cdot i}{360} \Rightarrow$$

$$(9) \quad K = K_0 \cdot \left(1 - \frac{v \cdot i}{360}\right) \quad (\text{DANISM1}) \quad \blacksquare$$

ή

$$K = K_0 - I \Rightarrow K = K_0 - \frac{K_0 \cdot v \cdot i}{365}$$

$$(10) \quad K = K_0 \cdot \left(1 - \frac{v \cdot i}{365}\right) \quad (\text{DANISM2}) \quad \blacksquare$$

5 . Μέσο επιτόκιο . Έστω οτι τα κεφάλαια  $K_1, K_2, \dots, K_m$  τοκίσθηκαν αντιστοίχως επι  $v_1, v_2, \dots, v_m$  ημέρες προς τα διαφορετικά επιτόκια  $i_1, i_2, \dots, i_m$ . Τότε μέσο επιτόκιο καλείται το κοινό επιτόκιο  $X$  που πρέπει να τοκισθούν τα δοσμένα κεφάλαια για να δώσουν τον ίδιο συνολικό τόκο,

τον οποίο θα έδιναν αν τοκίζονταν αντιστοίχως προς τα δοσμένα επιτόκια .

Οπότε έχουμε :

$$\frac{K_1 \cdot v \cdot l \cdot x}{360} + \dots + \frac{K_\mu \cdot v \cdot \mu \cdot x}{360} = \frac{K_1 \cdot v \cdot l \cdot i_1}{360} + \dots + \frac{K_\mu \cdot v \cdot \mu \cdot i_\mu}{360} \Rightarrow$$

$$K_1 \cdot v \cdot l \cdot x + \dots + K_\mu \cdot v \cdot \mu \cdot x = K_1 \cdot v \cdot l \cdot i_1 + \dots + K_\mu \cdot v \cdot \mu \cdot i_\mu \Rightarrow$$

$$(K_1 \cdot v \cdot l + \dots + K_\mu \cdot v \cdot \mu) x = K_1 \cdot v \cdot l \cdot i_1 + \dots + K_\mu \cdot v \cdot \mu \cdot i_\mu \Rightarrow$$

$$(11) \quad x = \frac{K_1 \cdot v \cdot l \cdot i_1 + \dots + K_\mu \cdot v \cdot \mu \cdot i_\mu}{K_1 \cdot v \cdot l + \dots + K_\mu \cdot v \cdot \mu} \quad (\text{MESOEPIT}) \quad \blacksquare$$

Εαν τώρα έχουμε :

1)  $K_1 = \dots = K_\mu = K$  και  $v \cdot l = \dots = v \cdot \mu = v$ , τότε ο τύπος (11) γίνεται

$$x = \frac{i_1 + \dots + i_\mu}{\mu}$$

2)  $K_1 = \dots = K_\mu = K$ , τότε ο τύπος (11) γίνεται

$$x = \frac{v \cdot l \cdot i_1 + \dots + v \cdot \mu \cdot i_\mu}{v \cdot l + \dots + v \cdot \mu}$$

3)  $v \cdot l = \dots = v \cdot \mu = v$ , τότε ο τύπος (11) γίνεται

$$x = \frac{K_1 \cdot i_1 + \dots + K_\mu \cdot i_\mu}{K_1 + \dots + K_\mu}$$


---



**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ  
ΑΠΛΟΥ ΤΟΚΟΥ**

# ΟΝΟΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ : ΑΡΛΟΤΟΚΙ\*

## \*Απλός τόκος I

```
10 REM ΤΥΠΟΣ:  $T=K*n*i$ 
20 REM ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΥΤΟ ΥΠΟΛΟΓΙΖΕΙ ΤΟΝ ΑΠΛΟ ΤΟΚΟ (Τ) ΟΤΑΝ
30 REM ΔΙΝΟΝΤΑΙ ΤΑ ΕΞΗΣ: 1. ΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ (Κ), 2. ΤΟ ΕΠΙΤΟΚΙΟ
40 REM (i) ΓΡΑΜΜΕΝΟ ΣΕ ΔΕΚΑΔΙΚΗ ΜΟΡΦΗ ΚΑΙ 3. Ο ΧΡΟΝΟΣ (n) Ο
50 REM ΟΠΟΙΟΣ ΕΚΦΡΑΖΕΤΑΙ ΣΕ ΕΤΗ.
60 PRINT " ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ, Κ=";
70 INPUT Κ
80 PRINT " ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=";
90 INPUT I
100 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΕΤΩΝ, n=";
110 INPUT N
120  $T=K*N*I$ 
130 PRINT TAB(20) ; "Ο ΤΟΚΟΣ ΕΙΝΑΙ, T=";T
140 STOP
150 END
```

RUN

```
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ, Κ=? 100000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.12
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΕΤΩΝ, n=? 2
           Ο ΤΟΚΟΣ ΕΙΝΑΙ, T= 24000
```

RUN

```
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ, Κ=? 220000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.15
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΕΤΩΝ, n=? 6
           Ο ΤΟΚΟΣ ΕΙΝΑΙ, T= 198000
```

RUN

```
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ, Κ=? 600000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.16
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΕΤΩΝ, n=? 3
           Ο ΤΟΚΟΣ ΕΙΝΑΙ, T= 288000
```



ΟΝΟΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ : ΑΡΛΟΤΟΚ2\*  
\*Απλός τόκος 2

```
10 REM ΤΥΠΟΣ:  $T=K*i*m/12$ 
20 REM ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΥΤΟ ΥΠΟΛΟΓΙΖΕΙ ΤΟΝ ΑΠΛΟ ΤΟΚΟ (Τ)
30 REM ΟΤΑΝ ΔΙΝΟΝΤΑΙ: 1.ΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ (Κ),
40 REM 2.ΤΟ ΕΠΙΤΟΚΙΟ (i) ΓΡΑΜΜΕΝΟ ΣΕ ΔΕΚΑΔΙΚΗ ΜΟΡΦΗ ΚΑΙ
50 REM 3.Ο ΧΡΟΝΟΣ (m) Ο ΟΠΟΙΟΣ ΕΚΦΡΑΖΕΤΑΙ ΣΕ ΜΗΝΕΣ.
60 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ, Κ=";
70 INPUT Κ
80 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=";
90 INPUT I
100 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΜΗΝΩΝ, m=";
110 INPUT M
120  $T=K*I*M/12$ 
130 PRINT TAB(20); "Ο ΤΟΚΟΣ ΕΙΝΑΙ:Τ=";T
140 END
```

```
RUN
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ, Κ=? 100000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.12
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΜΗΝΩΝ, m=? 6
      Ο ΤΟΚΟΣ ΕΙΝΑΙ:Τ= 6000
```

```
RUN
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ, Κ=? 220000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.15
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΜΗΝΩΝ, m=? 11
      Ο ΤΟΚΟΣ ΕΙΝΑΙ:Τ= 30250
```

```
RUN
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ, Κ=? 600000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.16
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΜΗΝΩΝ, m=? 14
      Ο ΤΟΚΟΣ ΕΙΝΑΙ:Τ= 112000
```

ΟΝΟΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ : ΑΡΛΟΤΟΚ3\*

\*Απλός τόκος 3

```
10 REM ΤΥΠΟΣ:K*I*N/360
20 REM ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΥΤΟ ΥΠΟΛΟΓΙΖΕΙ ΤΟΝ ΑΠΛΟ ΤΟΚΟ (Τ)
30 REM ΟΤΑΝ ΔΙΝΟΝΤΑΙ:1.ΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ (Κ), 2. ΤΟ ΕΠΙΤΟΚΙΟ
40 REM (Ι) ΓΡΑΜΜΕΝΟ ΣΕ ΔΕΚΑΔΙΚΗ ΜΟΡΦΗ, 3. Ο ΧΡΟΝΟΣ (n) Ο ΟΠΟΙΟΣ
50 REM ΕΚΦΡΑΖΕΤΑΙ ΣΕ ΗΜΕΡΕΣ, ΕΤΟΣ ΜΙΚΤΟ (360 ΗΜΕΡΩΝ)
60 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ, Κ=";
70 INPUT K
80 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ,Ι=";
90 INPUT I
100 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, n=";
110 INPUT N
120 T=K*I*N/360
130 PRINT TAB(20);"ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΤΟΚΟΥ ΕΙΝΑΙ, T=";T
140 STOP
150 END
```

RUN

```
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ, Κ=? 100000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ,Ι=? 0.12
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, n=? 150
                ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΤΟΚΟΥ ΕΙΝΑΙ, T= 5000
```

RUN

```
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ, Κ=? 220000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ,Ι=? 0.15
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, n=? 251
                ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΤΟΚΟΥ ΕΙΝΑΙ, T= 23008.34
```

RUN

```
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ, Κ=? 600000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ,Ι=? 0.16
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, n=? 100
                ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΤΟΚΟΥ ΕΙΝΑΙ, T= 26666.67
```

ΟΝΟΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ : ΑΡΛΟΤΟΚ4\*

\*Απλός τόκος 4

```
10 REM ΤΥΠΟΣ:  $T=K*i*n/365$ 
20 REM ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΥΤΟ ΥΠΟΛΟΓΙΖΕΙ ΤΟΝ ΑΠΛΟ ΤΟΚΟ (Τ) ΟΤΑΝ
30 REM ΔΙΝΟΝΤΑΙ: 1. ΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ (Κ), 2. ΤΟ ΕΠΙΤΟΚΙΟ (i) ΓΡΑΜΜΕΝΟ
40 REM ΣΕ ΔΕΚΑΔΙΚΗ ΜΟΡΦΗ, 3. Ο ΧΡΟΝΟΣ (n) Ο ΟΠΟΙΟΣ ΕΚΦΡΑΖΕΤΑΙ
50 REM ΣΕ ΗΜΕΡΕΣ. ΕΤΟΣ ΠΟΛΙΤΙΚΟ (365).
60 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ, Κ=";
70 INPUT Κ
80 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ ";
90 PRINT "ΓΡΑΜΜΕΝΟ ΣΕ ΔΕΚΑΔΙΚΗ ΜΟΡΦΗ, i=";
100 INPUT I
110 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, n=";
120 INPUT N
130  $T=K*I*N/365$ 
140 PRINT "ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΤΟΚΟΥ ΕΙΝΑΙ, T=";T
150 STOP
160 END
```

RUN

```
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ, Κ=? 100000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ ΓΡΑΜΜΕΝΟ ΣΕ ΔΕΚΑΔΙΚΗ ΜΟΡΦΗ, i=? 0.12
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, n=? 150
ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΤΟΚΟΥ ΕΙΝΑΙ, T= 4931.507
```

RUN

```
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ, Κ=? 220000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ ΓΡΑΜΜΕΝΟ ΣΕ ΔΕΚΑΔΙΚΗ ΜΟΡΦΗ, i=? 0.15
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, n=? 251
ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΤΟΚΟΥ ΕΙΝΑΙ, T= 22693.15
```

RUN

```
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ, Κ=? 600000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ ΓΡΑΜΜΕΝΟ ΣΕ ΔΕΚΑΔΙΚΗ ΜΟΡΦΗ, i=? 0.16
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, n=? 100
ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΤΟΚΟΥ ΕΙΝΑΙ, T= 26301.37
```

ΟΝΟΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ : TELAXIA1\*

\*Τελική αξία 1

```
10 REM ΤΥΠΟΣ:  $K_n = K_0 + T$ 
20 REM ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΥΤΟ ΥΠΟΛΟΓΙΖΕΙ ΤΗΝ ΤΕΛΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ (Kn)
30 REM ΟΤΑΝ ΔΙΝΟΝΤΑΙ: 1. ΤΟ ΑΡΧΙΚΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ (K0), 2. ΤΟ ΕΠΙΤΟΚΙΟ (i)
40 REM ΓΡΑΜΜΕΝΟ ΣΕ ΔΕΚΑΔΙΚΗ ΜΟΡΦΗ ΚΑΙ 3. Ο ΧΡΟΝΟΣ (n), Ο ΟΠΟΙΟΣ
50 REM ΕΚΦΡΑΖΕΤΑΙ ΣΕ ΕΤΗ
60 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΑΡΧΙΚΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ K0=";
70 INPUT K0
80 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=";
90 INPUT I
100 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΕΤΩΝ, n=";
110 INPUT N
120 T=K0*N*I
130 KN=K0+T
140 PRINT TAB(20); "Η ΤΕΛΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ ΕΙΝΑΙ Kn=";KN
150 STOP
160 END
```

```
RUN
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΑΡΧΙΚΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ K0=? 100000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.12
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΕΤΩΝ, n=? 3
           Η ΤΕΛΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ ΕΙΝΑΙ Kn= 136000
```

```
RUN
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΑΡΧΙΚΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ K0=? 220000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.15
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΕΤΩΝ, n=? 5
           Η ΤΕΛΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ ΕΙΝΑΙ Kn= 385000
```

```
RUN
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΑΡΧΙΚΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ K0=? 600000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.16
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΕΤΩΝ, n=? 8
           Η ΤΕΛΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ ΕΙΝΑΙ Kn= 1368000
```

## ΟΝΟΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ : TELAXIA2\*

### \*Τελική αξία 2

```
10 REM ΤΥΠΟΣ:  $K_m = K_0 + K_0 * i * m / 12$ 
20 REM ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΥΤΟ ΥΠΟΛΟΓΙΖΕΙ ΤΗΝ ΤΕΛΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ (K)
30 REM ΟΤΑΝ ΔΙΝΟΝΤΑΙ: 1. ΤΟ ΑΡΧΙΚΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ (K0), 2. ΤΟ ΕΠΙΤΟΚΙΟ (i)
40 REM ΓΡΑΜΜΕΝΟ ΣΕ ΔΕΚΑΔΙΚΗ ΜΟΡΦΗ ΚΑΙ 3. Ο ΧΡΟΝΟΣ (m) Ο ΟΠΟΙΟΣ
50 REM ΕΚΦΡΑΖΕΤΑΙ ΣΕ ΜΗΝΕΣ
60 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΑΡΧΙΚΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ, K0=";
70 INPUT K0
80 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=";
90 INPUT I
100 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, m=";
110 INPUT M
120 T=K0*I*M/12
130 KM=K0+T
150 PRINT "Η ΤΕΛΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ ΕΙΝΑΙ Km=";KM
160 STOP
170 END
```

RUN

```
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΑΡΧΙΚΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ, K0=? 220000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.15
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΜΗΝΩΝ, m=? 11
Η ΤΕΛΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ ΕΙΝΑΙ Km= 250250
```

RUN

```
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΑΡΧΙΚΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ, K0=? 600000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.16
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΜΗΝΩΝ, m=? 4
Η ΤΕΛΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ ΕΙΝΑΙ Km= 632000
```

RUN

```
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΑΡΧΙΚΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ, K0=? 100000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.12
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΜΗΝΩΝ, m=? 8
Η ΤΕΛΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ ΕΙΝΑΙ Km= 108000
```

## ΟΝΟΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ : TELAXIA3\*

### \*Τελική αξία 3

```
10 REM ΤΥΠΟΣ:  $K_n = K_0 + K_0 * i * n / 360$ 
20 REM ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΥΤΟ ΥΠΟΛΟΓΙΖΕΙ ΤΗΝ ΤΕΛΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΟΥ
30 REM ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ ( $K_n$ ) ΟΤΑΝ ΔΙΝΟΝΤΑΙ: 1. ΤΟ ΑΡΧΙΚΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ ( $K_0$ )
40 REM 2. ΤΟ ΕΠΙΤΟΚΙΟ ( $i$ ) ΓΡΑΜΜΕΝΟ ΣΕ ΔΕΚΑΔΙΚΗ ΜΟΡΦΗ 3. Ο ΧΡΟΝΟΣ ( $n$ )
50 REM ΟΠΟΙΟΣ ΔΙΝΕΤΑΙ ΣΕ ΗΜΕΡΕΣ. ΕΤΟΣ ΜΙΚΤΟ (360 ΗΜΕΡΩΝ)
60 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ,  $K_0$ =";
70 INPUT K0
80 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ,  $i$ =";
90 INPUT I
100 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ,  $n$ =";
110 INPUT N
120 T=K0*I*N/360
130 KN=K0+T
140 PRINT "Η ΤΕΛΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ ΓΙΑ ΕΤΟΣ ΜΙΚΤΟ ΕΙΝΑΙ,  $K_n$ =";K
150 STOP
160 END
```

RUN

```
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ,  $K_0$ =? 100000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ,  $i$ =? 0.12
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ,  $n$ =? 150
Η ΤΕΛΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ ΓΙΑ ΕΤΟΣ ΜΙΚΤΟ ΕΙΝΑΙ,  $K_n$ = 105000
```

RUN

```
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ,  $K_0$ =? 220000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ,  $i$ =? 0.15
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ,  $n$ =? 251
Η ΤΕΛΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ ΓΙΑ ΕΤΟΣ ΜΙΚΤΟ ΕΙΝΑΙ,  $K_n$ = 243008.3
```

RUN

```
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ,  $K_0$ =? 600000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ,  $i$ =? 0.16
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ,  $n$ =? 180
Η ΤΕΛΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ ΓΙΑ ΕΤΟΣ ΜΙΚΤΟ ΕΙΝΑΙ,  $K_n$ = 648000
```

## ΟΝΟΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ : ΤΕΛΑΧΙΑ4\*

\*Τελική αξία 4

```
10 REM ΤΥΠΟΣ :  $K_n = K_0 + K_0 * i * n / 365$ 
20 REM ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΥΤΟ ΥΠΟΛΟΓΙΖΕΙ ΤΗΝ ΤΕΛΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ (K
30 REM ΟΤΑΝ ΔΙΝΟΝΤΑΙ: 1. ΤΟ ΑΡΧΙΚΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ (K0), 2. ΤΟ
40 REM ΕΠΙΤΟΚΙΟ (i) ΓΡΑΜΜΕΝΟ ΣΕ ΔΕΚΑΔΙΚΗ ΜΟΡΦΗ, 3. Ο ΧΡΟΝΟΣ (n) Ο ΟΠ
50 REM ΔΙΝΕΤΑΙ ΣΕ ΗΜΕΡΕΣ. ΕΤΟΣ ΠΟΛΙΤΙΚΟ (365 ΗΜΕΡΩΝ)
60 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ, K0=";
70 INPUT K0
80 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=";
90 INPUT I
100 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, n=";
110 INPUT N
120 T=K0*I*N/365
130 Kn=K0+T
140 PRINT "Η ΤΕΛΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ ΕΙΝΑΙ, Kn=";Kn
150 STOP
160 END
```

RUN

```
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ, K0=? 100000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.12
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, n=? 150
Η ΤΕΛΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ ΕΙΝΑΙ, Kn= 104931.5
```

RUN

```
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ, K0=? 220000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.15
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, n=? 251
Η ΤΕΛΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ ΕΙΝΑΙ, Kn= 242693.2
```

RUN

```
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ, K0=? 600000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.16
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, n=? 180
Η ΤΕΛΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ ΕΙΝΑΙ, Kn= 647342.5
```

## ΟΝΟΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ : DANISM1\*

### \*Δανεισμός 1

```
10 REM ΤΥΠΟΣ:  $K=K_0(1-n*i/360)$ 
20 REM ΑΥΤΟ ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΥΠΟΛΟΓΙΖΕΙ ΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ (K)
30 REM ΕΛΛΑΤΩΜΕΝΟ ΚΑΤΑ ΤΟΝ ΤΟΚΟ ΤΟΥ, ΟΤΑΝ ΔΙΝΟΝΤΑΙ:
40 REM 1.ΤΟ ΑΡΧΙΚΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΑΝΕΙΣΜΟΥ (K0), 2.ΤΟ ΕΠΙΤΟΚΙΟ
50 REM (i) ΓΡΑΜΜΕΝΟ ΣΕ ΔΕΚΑΔΙΚΗ ΜΟΡΦΗ ΚΑΙ 3.Ο ΧΡΟΝΟΣ (n)
60 REM Ο ΟΠΟΙΟΣ ΕΚΦΡΑΖΕΤΑΙ ΣΕ ΗΜΕΡΕΣ, ΕΤΟΣ ΜΙΚΤΟ (360 ΗΜΕΡΩΝ)
70 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΑΡΧΙΚΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ, K0=";
80 INPUT K0
90 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=";
100 INPUT I
110 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, n=";
120 INPUT N
130 T=K0*I*N/360
140 K=K0-T
150 PRINT "ΤΟ ΤΕΛΙΚΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΛΛΑΤΩΜΕΝΟ ΚΑΤΑ ΤΟΝ ΤΟΚΟ ΤΟΥ ΕΙΝΑΙ, K="
160 END
```

RUN

```
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΑΡΧΙΚΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ, K0=? 100000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.12
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, n=? 150
ΤΟ ΤΕΛΙΚΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΛΛΑΤΩΜΕΝΟ ΚΑΤΑ ΤΟΝ ΤΟΚΟ ΤΟΥ ΕΙΝΑΙ, K= 95000
```

RUN

```
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΑΡΧΙΚΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ, K0=? 220000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.15
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, n=? 251
ΤΟ ΤΕΛΙΚΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΛΛΑΤΩΜΕΝΟ ΚΑΤΑ ΤΟΝ ΤΟΚΟ ΤΟΥ ΕΙΝΑΙ, K= 196991.7
```

RUN

```
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΑΡΧΙΚΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ, K0=? 600000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.16
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, n=? 180
ΤΟ ΤΕΛΙΚΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΛΛΑΤΩΜΕΝΟ ΚΑΤΑ ΤΟΝ ΤΟΚΟ ΤΟΥ ΕΙΝΑΙ, K= 532000
```



## ΟΝΟΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ : DANISM2\*

### \*Δανεισμός 2

```
10 REM ΤΥΠΟΣ:  $K=K_0(1-i*n/365)$ 
20 REM ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΥΤΟ ΥΠΟΛΟΓΙΖΕΙ ΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ (K)
30 REM ΕΛΛΑΤΩΜΕΝΟ ΚΑΤΑ ΤΟΝ ΤΟΚΟ ΤΟΥ, ΟΤΑΝ ΔΙΝΟΝΤΑΙ:
40 REM 1. ΤΟ ΑΡΧΙΚΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΑΝΕΙΣΜΟΥ (K0), 2. ΤΟ ΕΠΙΤΟΚΙΟ
50 REM (i) ΓΡΑΜΜΕΝΟ ΣΕ ΔΕΚΑΔΙΚΗ ΜΟΡΦΗ ΚΑΙ 3. Ο ΧΡΟΝΟΣ (n) Ο
60 REM ΟΠΟΙΟΣ ΕΚΦΡΑΖΕΤΑΙ ΣΕ ΗΜΕΡΕΣ. ΕΤΟΣ ΠΟΛΙΤΙΚΟ (365 ΗΜΕΡΩΝ)
70 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΑΡΧΙΚΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ, K0=";
80 INPUT K0
90 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=";
100 INPUT I
110 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, n=";
120 INPUT N
130 T=K0*I*N/365
140 K=K0-T
150 PRINT "ΤΟ ΤΕΛΙΚΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΛΛΑΤΩΜΕΝΟ ΚΑΤΑ ΤΟΝ ΤΟΚΟ ΤΟΥ ΕΙΝΑΙ, K="
160 STOP
170 END
```

RUN

```
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΑΡΧΙΚΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ, K0=? 100000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.12
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, n=? 150
ΤΟ ΤΕΛΙΚΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΛΛΑΤΩΜΕΝΟ ΚΑΤΑ ΤΟΝ ΤΟΚΟ ΤΟΥ ΕΙΝΑΙ, K= 95068.49
```

RUN

```
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΑΡΧΙΚΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ, K0=? 220000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.15
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, n=? 251
ΤΟ ΤΕΛΙΚΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΛΛΑΤΩΜΕΝΟ ΚΑΤΑ ΤΟΝ ΤΟΚΟ ΤΟΥ ΕΙΝΑΙ, K= 197306.9
```

RUN

```
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΑΡΧΙΚΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ, K0=? 600000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.16
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, n=? 180
ΤΟ ΤΕΛΙΚΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΛΛΑΤΩΜΕΝΟ ΚΑΤΑ ΤΟΝ ΤΟΚΟ ΤΟΥ ΕΙΝΑΙ, K= 552657.5
```

## ΟΝΟΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ : MESOEPIT\*

\*Μέσο επιτόκιο

```
10 REM ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΥΤΟ ΥΠΟΛΟΓΙΖΕΙ ΤΟ ΜΕΣΟ ΕΠΙΤΟΚΙΟ (X) ΓΙΑ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΑ
20 REM ΚΕΦΑΛΑΙΑ (Km) ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΤΟΚΙΖΟΝΤΑΙ ΓΙΑ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΟΥΣ ΧΡΟΝΟΥΣ (Nm)
30 REM ΚΑΙ ΕΠΙΤΟΚΙΑ (Im). ΤΟ Μ.Ε. (X) ΥΠΟΛΟΓΙΖΕΤΑΙ ΕΩΣ ΚΑΙ ΓΙΑ 3 ΔΙΑΦ. Κ
40 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΡΟΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ, K1=";
50 INPUT K1
60 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΔΕΥΤΕΡΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ, K2=";
70 INPUT K2
80 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΤΡΙΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ, K3=";
90 INPUT K3
100 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, I1=";
110 INPUT I1
120 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, I2=";
130 INPUT I2
140 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, I3=";
150 INPUT I3
160 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, N1=";
170 INPUT N1
180 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, N2=";
190 INPUT N2
200 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, N3=";
210 INPUT N3
220 X=(K1*N1*I1+K2*N2*I2+K3*N3*I3)/(K1*N1+K2*N2+K3*N3)
230 PRINT "ΤΟ ΜΕΣΟ ΕΠΙΤΟΚΙΟ ΕΙΝΑΙ, X=";X
240 END
```

RUN

```
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΡΟΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ, K1=? 100000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΔΕΥΤΕΡΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ, K2=? 50000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΤΡΙΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ, K3=? 150000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, I1=? 0.15
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, I2=? 0.12
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, I3=? 0.16
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, N1=? 150
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, N2=? 251
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, N3=? 180
ΤΟ ΜΕΣΟ ΕΠΙΤΟΚΙΟ ΕΙΝΑΙ, X= .1480477
```

RUN

ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΡΩΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ, K1=? 100000  
ΔΩΣΕ ΤΟ ΔΕΥΤΕΡΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ, K2=? 200000  
ΔΩΣΕ ΤΟ ΤΡΙΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ, K3=? 300000  
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, I1=? 0.14  
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, I2=? 0.16  
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, I3=? 0.18  
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, N1=? 100  
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, N2=? 200  
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, N3=? 300  
ΤΟ ΜΕΣΟ ΕΠΙΤΟΚΙΟ ΕΙΝΑΙ, X= .1714286

RUN

ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΡΩΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ, K1=? 145000  
ΔΩΣΕ ΤΟ ΔΕΥΤΕΡΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ, K2=? 280000  
ΔΩΣΕ ΤΟ ΤΡΙΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ, K3=? 520000  
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, I1=? 0.1  
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, I2=? 0.14  
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, I3=? 0.09  
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, N1=? 111  
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, N2=? 215  
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, N3=? 162  
ΤΟ ΜΕΣΟ ΕΠΙΤΟΚΙΟ ΕΙΝΑΙ, X= .1097524

## ΟΝΟΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ : GAPLOTOK\*

\*Γενικός απλός τόκος

```
10 REM ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΥΤΟ ΥΠΟΛΟΓΙΖΕΙ ΤΟΝ ΤΟΚΟ (Τ) ΚΑΙ
20 REM ΤΗΝ ΤΕΛΙΚΗ ΑΞΙΑ (Κn) ΣΤΗΝ ΑΠΛΗ ΚΕΦΑΛΑΙΟΠΟΙΗΣΗ
30 REM ΟΤΑΝ ΔΙΝΟΝΤΑΙ : 1. ΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ (Κ), 2. ΤΟ ΕΠΙΤΟΚΙΟ
40 REM (i) ΓΡΑΜΜΕΝΟ ΣΕ ΔΕΚΑΔΙΚΗ ΜΟΡΦΗ ΚΑΙ 3. Ο ΧΡΟΝΟΣ
50 REM ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΗΝ ΕΠΙΛΟΓΗ (Ε), ΔΗΛΑΔΗ Ε=1 ΟΤΑΝ Ο
60 REM ΧΡΟΝΟΣ ΔΙΝΕΤΑΙ ΣΕ ΕΤΗ (Υ), Ε=2 ΟΤΑΝ Ο ΧΡΟΝΟΣ ΔΙΝΕΤΑΙ
70 REM ΣΕ ΜΗΝΕΣ (Μ) ΚΑΙ Ε=3 ΟΤΑΝ Ο ΧΡΟΝΟΣ ΔΙΝΕΤΑΙ ΣΕ
80 REM ΗΜΕΡΕΣ (Ν) ΚΑΙ ΕΤΟΣ ΜΙΚΤΟ
100 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ, Κ=";
110 INPUT Κ
120 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=";
130 INPUT I
140 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥ ΧΡΟΝΟΥ, Ε=";
150 INPUT Ε
160 ON Ε GOTO 170,190,210
170 GOSUB 230
180 STOP
190 GOSUB 290
200 STOP
210 GOSUB 350
220 STOP
230 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΕΤΩΝ, Υ=";
240 INPUT Υ
250 T=Κ*I*Υ
260 Κn=Κ+T
270 PRINT "Ο ΤΟΚΟΣ ΕΙΝΑΙ, T=";T,"Η ΤΕΛΙΚΗ ΑΞΙΑ ΕΙΝΑΙ, Κn=";Κn
280 RETURN
290 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΜΗΝΩΝ, Μ=";
300 INPUT Μ
310 T=Κ*I*Μ/12
320 Κn=Κ+T
330 PRINT "Ο ΤΟΚΟΣ ΕΙΝΑΙ, T=";T,"Η ΤΕΛΙΚΗ ΑΞΙΑ ΕΙΝΑΙ, Κn=";Κn
340 RETURN
350 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, Ν=";
360 INPUT Ν
370 T=Κ*I*Ν/360
380 Κn=Κ+T
390 PRINT "Ο ΤΟΚΟΣ ΕΙΝΑΙ, T=";T,"Η ΤΕΛΙΚΗ ΑΞΙΑ ΕΙΝΑΙ, Κn=";Κn
400 RETURN
410 END
```

RUN

ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ,  $K=?$  100000  
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ,  $i=?$  0.14  
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥ ΧΡΟΝΟΥ,  $E=?$  1  
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΕΤΩΝ,  $Y=?$  2  
Ο ΤΟΚΟΣ ΕΙΝΑΙ,  $T= 28000$       Η ΤΕΛΙΚΗ ΑΞΙΑ ΕΙΝΑΙ,  $K_n= 128000$

RUN

ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ,  $K=?$  100000  
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ,  $i=?$  0.14  
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥ ΧΡΟΝΟΥ,  $E=?$  2  
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΜΗΝΩΝ,  $M=?$  10  
Ο ΤΟΚΟΣ ΕΙΝΑΙ,  $T= 11666.67$       Η ΤΕΛΙΚΗ ΑΞΙΑ ΕΙΝΑΙ,  $K_n= 111666.7$

RUN

ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ,  $K=?$  100000  
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ,  $i=?$  0.14  
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥ ΧΡΟΝΟΥ,  $E=?$  3  
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ,  $N=?$  150  
Ο ΤΟΚΟΣ ΕΙΝΑΙ,  $T= 5833.334$       Η ΤΕΛΙΚΗ ΑΞΙΑ ΕΙΝΑΙ,  $K_n= 105833.3$

## ΟΝΟΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ : SAPLOTOK\*

\*Συνολικά απλός τόκος

```
10 REM ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΥΤΟ ΥΠΟΛΟΓΙΖΕΙ ΤΟΝ ΑΠΛΟ ΤΟΚΟ (Τ) ΟΤΑΝ ΔΙΝΟΝΤΑΙ
20 REM 1. ΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ (Κ) 2. ΤΟ ΕΠΙΤΟΚΙΟ (i) ΓΡΑΜΜΕΝΟ ΣΕ ΔΕΚΑΔΙΚΗ
30 REM ΜΟΡΦΗ, 3. Ο ΧΡΟΝΟΣ (n) ΕΚΦΡΑΣΜΕΝΟΣ ΣΕ ΗΜΕΡΕΣ, Ο ΤΟΚΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΖΕΤ
40 REM ΚΑΙ ΓΙΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟ ΚΑΙ ΓΙΑ ΜΙΚΤΟ ΕΤΟΣ (Ε) ΕΠΙΛΕΓΟΝΤΑΣ Ε1 Ή Ε2
50 REM ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΑ
60 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ, Κ=";
70 INPUT Κ
80 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=";
90 INPUT I
100 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΕΤΟΣ ΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΟΤΙ 1=ΠΟΛΙΤ. ΚΑΙ 2=ΜΙΚΤΟ ΕΤΟΣ, Ε=";
110 INPUT Ε
120 ON Ε GOTO 160,180
160 GOSUB 200
170 STOP
180 GOSUB 250
190 STOP
200 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, n=";
210 INPUT Ν
220 T=K*N*I/365
230 PRINT "ΤΟ ΥΨΟΣ ΤΟΥ ΤΟΚΟΥ ΓΙΑ ΕΤΟΣ ΜΙΚΤΟ ΕΙΝΑΙ, T=";T
240 RETURN
250 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, n=";
260 INPUT Ν
270 T=K*I*N/360
280 PRINT "ΤΟ ΥΨΟΣ ΤΟΥ ΤΟΚΟΥ ΓΙΑ ΕΤΟΣ ΜΙΚΤΟ ΕΙΝΑΙ, T=";T
290 RETURN
300 END
```

RUN

```
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ, Κ=? 100000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.14
ΔΩΣΕ ΤΟ ΕΤΟΣ ΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΟΤΙ 1=ΠΟΛΙΤ. ΚΑΙ 2=ΜΙΚΤΟ ΕΤΟΣ, Ε=? 1
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, n=? 180
ΤΟ ΥΨΟΣ ΤΟΥ ΤΟΚΟΥ ΓΙΑ ΕΤΟΣ ΜΙΚΤΟ ΕΙΝΑΙ, T= 6904.11
```

RUN

```
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ, Κ=? 100000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.14
ΔΩΣΕ ΤΟ ΕΤΟΣ ΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΟΤΙ 1=ΠΟΛΙΤ. ΚΑΙ 2=ΜΙΚΤΟ ΕΤΟΣ, Ε=? 2
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, n=? 180
ΤΟ ΥΨΟΣ ΤΟΥ ΤΟΚΟΥ ΓΙΑ ΕΤΟΣ ΜΙΚΤΟ ΕΙΝΑΙ, T= 7000
```

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΙΙΙ

#### Π Ρ Ο Ε Ξ Ο Φ Λ Η Σ Η Μ Ε Α Π Λ Ο Τ Ο Κ Ο

Οι έμποροι συναλλάσσονται πολλές φορές με πίστωση, αλλά και οι μη έμποροι ακόμη αρκετές φορές λαμβάνουν χρήματα ή εμπορεύματα με δανεισμό, με την υπόσχεση να τα επιστρέψουν ή να τα εξοφλήσουν αργότερα . Ο δανειστής ( πιστωτής ) για να εξασφαλίσει την απαίτησή του, καλεί τον δανειζόμενο ( οφειλέτη ) να υπογράψει σε διαταγή ένα γραμμάτιο ή μια συναλλαγματική . Και οι δυο αυτοί πιστωτικοί τίτλοι ρυθμίζονται με τον ίδιο νόμο (5325/1932) και απαιτούν, για να είναι έγκυροι, τη συνύπαρξη ορισμένων ουσιαστικών και τυπικών στοιχείων .

Οι συναλλαγματικές και τα γραμμάτια κυκλοφορούν ευρύτατα τόσο στην Ελλάδα όσο και στο εξωτερικό και αποτελούν όχι μόνο όργανα πίστης και μεταφοράς χρημάτων απο τόπο σε τόπο, αλλά και μέσα πληρωμής, όταν δεν έχουν λήξει ή όταν είναι πληρωτέα, οπότε αντικαθιστούν το χρήμα . Οι υπηρεσίες συνεπώς, που προσφέρουν οι δυο αυτοί τίτλοι στην ενίσχυση των εμπορικών συναλλαγών και την ανάπτυξη του εμπορίου είναι τεράστιες .

Η μεγαλύτερη διαφορά μεταξύ συναλλαγματικής και γραμματίου είναι η εξής : Το μεν γραμμάτιο αποτελεί υπόσχεση του οφειλέτη προς τον πιστωτή και αναγράφει "με το παρόν γραμμάτιο εις διαταγή υπόσχομαι και υποχρεούμαι να πληρώσω εις διαταγή ....." ενώ η συναλλαγματική αποτελεί εντολή του πιστωτή προς τον οφειλέτη να πληρώσει ορισμένο

χρηματικό ποσό, σε ορισμένο τόπο και χρόνο και αναγράφει " Με την παρούσα και μόνη συναλλαγματική πληρώσατε εις διαταγή του κ. ...." .

Η εξασφάλιση της απαίτησης του δανειστή έναντι του οφειλέτη στηρίζεται στο δικαίωμα που έχει ο δανειστής, να προκαλέσει την διαμαρτύρηση του γραμματίου ή της συναλλαγματικής, όταν δεν εξοφληθούν κατά την λήξη τους και στην συνέχεια την αναγκαστική εκποίηση της κινητής και ακίνητης περιουσίας του οφειλέτη .

Αν και δεν υπάρχει καμιά ουσιώδης διαφορά μεταξύ των δυο τίτλων, στην πράξη χρησιμοποιούνται σχεδόν αποκλειστικά οι συναλλαγματικές και σπάνια τα γραμμάτια. Έμεις παρακάτω θα χρησιμοποιούμε την λέξη γραμμάτιο και θα εννοούμε συναλλαγματική ή γραμμάτιο .

Σε κάθε γραμμάτιο διακρίνουμε τις εξής αξίες :

α) Ονομαστική καλείται η αξία του γραμματίου η οποία αναγράφεται σ'αυτό και β) Παρούσα καλείται η αξία η οποία έχει σήμερα το γραμμάτιο και την οποία πράγματι σήμερα μπορούμε να λάβουμε .

Προεξόφληση γραμματίου καλείται η ρευστοποίηση του γραμματίου προ της λήξεως του .

Προεξόφλημα καλείται το ποσό που κρατάει η τράπεζα κατά την προεξόφληση . Ειδικότερα :

Εξωτερικό προεξόφλημα είναι ο τόκος της ονομαστικής αξίας μιας συναλλαγματικής ή ενός γραμματίου .



Εσωτερικό προεξόφλημα είναι ο τόκος της παρούσας αξίας μιας συναλλαγματικής ή ενός γραμματίου.

Έχουμε δυο είδη προεξοφλήσεων : α) Εξωτερική προεξόφληση όταν το προεξόφλημα είναι εξωτερικό και β) Εσωτερική προεξόφληση όταν το προεξόφλημα είναι εσωτερικό . Αναλυτικά :

1. ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΠΡΟΕΞΟΦΛΗΣΗ . Έστω E το προεξόφλημα, K η ονομαστική αξία του γραμματίου και A η παρούσα αξία αυτού . Τότε προφανώς ισχύουν οι εξής τύποι :

$$(1) \quad K = A + E$$

$$(2) \quad E = K \cdot n \cdot i \quad ( \text{EXPROEX1} ) \quad \blacksquare$$

$$(3) \quad E = \frac{K \cdot \mu \cdot i}{12} \quad ( \text{EXPROEX2} ) \quad \blacksquare$$

$$(4) \quad E = \frac{K \cdot v \cdot i}{360} \quad ( \text{EXPROEX3} ) \quad \blacksquare$$

$$(5) \quad E = \frac{K \cdot v \cdot i}{365} \quad ( \text{EXPROEX4} ) \quad \blacksquare$$

$$(6) \quad E = \frac{K \cdot v}{\Delta}$$

1.1. Υπολογισμός του προεξοφλήματος όταν είναι γνωστή η παρούσα αξία . Έχουμε :

$$K = A + E \quad \text{και} \quad E = \frac{K \cdot v}{\Delta}$$

Οπότε

$$A = K - E \quad \Rightarrow \quad A = K - \frac{K \cdot v}{\Delta} \quad ( \text{PAROUSEX} ) \quad \blacksquare$$

$$\Rightarrow A \cdot \Delta = K \cdot \Delta - K \cdot v$$

$$\Rightarrow A \cdot \Delta = K \cdot (\Delta - v)$$

$$(7) \quad \Rightarrow \quad K = \frac{A \cdot \Delta}{\Delta - v} \quad (\text{ONOMASTI}) \quad \square$$

Επίσης  $E = \frac{K \cdot v}{\Delta} \Rightarrow$

$$E = \frac{A \cdot \Delta}{\Delta - v} \cdot \frac{v}{\Delta} \Rightarrow$$

$$(8) \quad \Rightarrow \quad E = \frac{A \cdot v}{\Delta - v} \quad (\text{PROEXOF}) \quad \square$$

2. Εσωτερική προεξόφληση . Έστω  $E_1$  το εσωτερικό προεξόφλημα,  $A_1$  η παρούσα αξία και  $K$  η ονομαστική αξία γραμματίου . Τότε προφανώς στην εσωτερική προεξόφληση ισχύουν οι εξής τύποι :

$$(9) \quad K = A_1 + E_1$$

$$(10) \quad E_1 = A_1 \cdot n \cdot i \quad (\text{ESPROEX1}) \quad \square$$

$$(11) \quad E_1 = \frac{A_1 \cdot \mu \cdot i}{12} \quad (\text{ESPROEX2}) \quad \square$$

$$(12) \quad E_1 = \frac{A_1 \cdot v \cdot i}{360} \quad (\text{ESPROEX3}) \quad \square$$

$$(13) \quad E_1 = \frac{A_1 \cdot v \cdot i}{365} \quad (\text{ESPROEX4}) \quad \square$$

$$(14) \quad E_1 = \frac{A_1 \cdot v}{\Delta} \quad (\text{ESPROEX5}) \quad \square$$

Απο τους τύπους (9) και (14) έχουμε :

$$K = A_1 + E_1 \Rightarrow A_1 = K - E_1 \Rightarrow A_1 = K - \frac{A_1 \cdot v}{\Delta}$$

$$\Rightarrow A_1 \cdot \Delta = K \cdot \Delta - A_1 \cdot v \Rightarrow A_1 \cdot \Delta + A_1 \cdot v = K \cdot \Delta \Rightarrow$$

$$(15) \quad A1 = \frac{K \cdot \Delta}{\Delta + v} \quad (\text{PAROUSES}) \quad \blacksquare$$

### 3 . Παρατηρήσεις στην εσωτερική και εξωτερική προεξοφληση .

1) Εάν στον τύπο (6) έχουμε  $v = \Delta$ , τότε :

$$E = \frac{K \cdot v}{\Delta} \Rightarrow E = K$$

Εάν  $v > \Delta$  τότε προφανώς  $E > K$  . Δηλαδή εάν ο αριθμός των τοκοφόρων ημερών είναι ίσος ή μεγαλύτερος του σταθερού διαιρέτη, τότε το εξωτερικό προεξόφλημα είναι ίσο ή μεγαλύτερο της ονομαστικής αξίας .

2) Εάν στον τύπο (15) έχουμε  $v \geq \Delta$ , τότε επειδή  $\frac{v}{\Delta + v} < 1$ ,

συμπεραίνουμε ότι πάντοτε θα ισχύει η σχέση :  $E1 < K$  .

### 4 . Διαφορά προεξοφλημάτων . Από τους τύπους (6) και (15)

έχουμε :

$$\begin{aligned} E - E1 &= \frac{K \cdot v}{\Delta} - \frac{K \cdot v}{\Delta + v} \\ &= \frac{K \cdot v \cdot (\Delta + v) - K \cdot v \cdot \Delta}{\Delta \cdot (\Delta + v)} \\ &= \frac{K \cdot v \cdot \Delta + K \cdot v^2 - K \cdot v \cdot \Delta}{\Delta \cdot (\Delta + v)} \\ &= \frac{K \cdot v^2}{\Delta \cdot (\Delta + v)} \end{aligned}$$

Δηλαδή :

$$(16) \quad E - E1 = \frac{K \cdot v^2}{\Delta \cdot (\Delta + v)} \quad (\text{DIAPROEX}) \quad \blacksquare$$

Επίσης από τους τύπους (6) και (16) έχουμε :

$$E - E1 = \frac{K \cdot v \cdot v}{\Delta \cdot (\Delta + v)} \Rightarrow E - E1 = \frac{K \cdot v}{\Delta} \cdot \frac{v}{\Delta + v} \Rightarrow$$

$$(17) \quad E - E1 = E \cdot \frac{v}{\Delta + v}$$

5 . Διαφορά παρουσών αξιών . Απο τους τύπους (1) και (6) έχουμε :

$$K = A + E \quad \Rightarrow \quad A = K - E \quad \Rightarrow$$

$$A = K - \frac{K \cdot v}{\Delta} \Rightarrow \quad A = \frac{K \cdot \Delta - K \cdot v}{\Delta} \Rightarrow$$

$$(18) \quad A = \frac{K \cdot (\Delta - v)}{\Delta}$$

Απο τους τύπους (15) και (18) έχουμε :

$$\begin{aligned} A1 - A &= \frac{K \cdot \Delta}{\Delta + v} - \frac{K \cdot (\Delta - v)}{\Delta} \\ &= \frac{K \cdot \Delta^2 - K \cdot (\Delta^2 - v^2)}{\Delta \cdot (\Delta + v)} \\ &= \frac{K \cdot \Delta^2 - K \cdot \Delta^2 + K \cdot v^2}{\Delta \cdot (\Delta + v)} \\ &= \frac{K \cdot v^2}{\Delta \cdot (\Delta + v)} \end{aligned}$$

Δηλαδή

$$(19) \quad A1 - A = \frac{K \cdot v^2}{\Delta \cdot (\Delta + v)} \quad (\text{ΔΙΑΠΑΡΟΥ}) \quad \blacksquare$$

Επίσεις, απο τους τύπους (17) και (19) έχουμε :

$$(20) \quad A1 - A = E - E1$$

6 . Προεξόφληση με έξοδα . Οι τράπεζες οι οποίες ασκούν κυρίως την εργασία της προεξόφλησης, κρατούν όχι μόνο το προεξόφλημα αλλά

και προμήθεια και έξοδα τα οποία υπολογίζονται ως ποσοστό ( επι της εκατό ή επι της χιλιάς ) επι της ονομαστικής αξίας και τέλος το χαρτόσημο . Εάν παραστήσουμε με  $\theta$  την προμήθεια, με  $\varepsilon$  τα έξοδα και με  $X$  το χαρτόσημο τότε θα έχουμε τους παρακάτω τύπους :

Εξωτερική προεξόφληση :

$$(21) \quad A = K - \frac{K \cdot v}{\Delta} - K \cdot \frac{\theta + \varepsilon}{100} - X \quad (\text{PAREXEX}) \quad \blacksquare$$

Εσωτερική προεξόφληση :

$$(22) \quad A1 = K - \frac{K \cdot v}{\Delta + v} - K \cdot \frac{\theta + \varepsilon}{100} - X \quad (\text{PAREXES}) \quad \blacksquare$$

Απο τον τύπο (21) έχουμε :

$$A + X = K - \frac{K \cdot v}{\Delta} - K \cdot \frac{\theta + \varepsilon}{100} \quad \Rightarrow$$

$$A + X = K \cdot \left( 1 - \frac{v}{\Delta} - \frac{\theta + \varepsilon}{100} \right) \quad \Rightarrow$$

$$(23) \quad K = \frac{A + X}{1 - \frac{v}{\Delta} - \frac{\theta + \varepsilon}{100}} \quad (\text{ONEXODEX}) \quad \blacksquare$$

Απο τον τύπο (22) έχουμε :

$$A1 + X = K - \frac{K \cdot v}{\Delta + v} - K \cdot \frac{\theta + \varepsilon}{100} \quad \Rightarrow$$

$$A1 + X = K \cdot \left( 1 - \frac{v}{\Delta + v} - \frac{\theta + \varepsilon}{100} \right) \quad \Rightarrow$$

$$(24) \quad K = \frac{A1 + X}{1 - \frac{v}{\Delta + v} - \frac{\theta + \varepsilon}{100}} \quad (\text{ONEXODES}) \quad \blacksquare$$

7. Επισυναλλαγματική . Είναι πιθανό ο οφειλέτης μιας συναλλαγματικής να μην μπορέσει να την πληρώσει κατά την λήξη της, οπότε ο πιστωτής αναγκάζεται να εκδόσει άλλη συναλλαγματική μεταγενέστερης λήξεως εις βάρος του οφειλέτη . Η νέα αυτή συναλλαγματική καλείται επισυναλλαγματική . Η ονομαστική αξία της παλαιάς συναλλαγματικής θεωρείται πλέον παρούσα αξία της επισυναλλαγματικής .

7.1. Παράδειγμα επισυναλλαγματικής : Συναλλαγματική ονομαστικής αξίας 35.640 δρχ., η οποία λήγει σήμερα, δεν εξοφλείται . Για την είσπραξή της εκδίδεται επισυναλλαγματική η οποία λήγει μετά απο 60 ημέρες απο σήμερα . Η επισυναλλαγματική προεξοφλείται την ίδια ημέρα εξωτερικώς προς 6%. Ποιά είναι η ονομαστική αξία της επισυναλλαγματικής ;

Λύση : Η ονομαστική αξία της παλαιάς συναλλαγματικής θεωρείται πλέον παρούσα αξία της επισυναλλαγματικής, δηλαδή  $A=35.640$  δρχ ,  $v=60$  ημέρες,  $i=0.06$ ,  $K=$ ;

Οπότε

$$K = \frac{A \cdot \Delta}{\Delta - v} \quad (\text{EPISINAL}) \quad \blacksquare$$

$$\Rightarrow K = 35.640 \cdot 6.000 / (6.000 - 60) \Rightarrow K = 36.000 \text{ δρχ.}$$

8 . Πραγματικό επιτόκιο . Στην προεξόφληση με έξοδα, η κράτηση προμήθειας, διαφόρων εξόδων και χαρτοσήμου αυξάνει στην ουσία το επιτόκιο . Το έτσι διαμορφωμένο επιτόκιο καλείται πραγματικό επιτόκιο .

Έστω ότι έχουμε γραμμάτιο ονομαστικής αξίας  $K$  και έστω  $A$  η παρούσα αξία αυτού. Το πραγματικό επιτόκιο  $J$  είναι εκείνο το επιτόκιο που πρέπει να τοκίσουμε το ποσό  $A$  επί  $v$  ημέρες για να λάβουμε τόκο  $K-A$ .

$$\text{Οπότε έχουμε : } K - A = \frac{A \cdot v \cdot J}{360} \Rightarrow$$

$$(25) \quad J = \frac{(K - A) \cdot 360}{A \cdot v} \quad (\text{PRAGERIT}) \blacksquare$$



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ  
ΠΡΟΕΞΟΦΛΗΣΗΣ  
ΜΕ ΑΠΛΟ ΤΟΚΟ



## ΟΝΟΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ : EXPROEX1\*

\*Εξωτερική προεξόφληση 1

```
10 REM ΤΥΠΟΣ:  $E=K*n*i$ 
20 REM ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΥΤΟ ΥΠΟΛΟΓΙΖΕΙ ΤΟ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ ΠΡΟΕΞΟΦΛΗΜΑ (E)
30 REM ΟΤΑΝ ΔΙΝΟΝΤΑΙ: 1. Η ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΓΡΑΜΜΑΤΙΟΥ (K)
40 REM 2.Ο ΧΡΟΝΟΣ (n) Ο ΟΠΟΙΟΣ ΕΚΦΡΑΖΕΤΑΙ ΣΕ ΕΤΗ ΚΑΙ 3. ΤΟ ΕΠΙΤΟΚΙΟ
50 REM ΓΡΑΜΜΕΝΟ ΣΕ ΔΕΚΑΔΙΚΗ ΜΟΡΦΗ
60 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΓΡΑΜΜΑΤΙΟΥ K=";
70 INPUT K
80 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ i=";
90 INPUT I
100 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΕΤΩΝ n=";
110 INPUT N
120 E=K*N*I
130 PRINT TAB(20); "ΤΟ ΥΨΟΣ ΤΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΠΡΟΕΞΟΦΛΗΜΑΤΟΣ ΕΙΝΑΙ:E=";
140 END
```

```
RUN
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΓΡΑΜΜΑΤΙΟΥ K=? 100000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ i=? 0.18
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΕΤΩΝ n=? 2
          ΤΟ ΥΨΟΣ ΤΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΠΡΟΕΞΟΦΛΗΜΑΤΟΣ ΕΙΝΑΙ:E= 36
```

```
RUN
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΓΡΑΜΜΑΤΙΟΥ K=? 140000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ i=? 0.17
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΕΤΩΝ n=? 4
          ΤΟ ΥΨΟΣ ΤΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΠΡΟΕΞΟΦΛΗΜΑΤΟΣ ΕΙΝΑΙ:E= 95
```

```
RUN
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΓΡΑΜΜΑΤΙΟΥ K=? 360000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ i=? 0.16
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΕΤΩΝ n=? 5
          ΤΟ ΥΨΟΣ ΤΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΠΡΟΕΞΟΦΛΗΜΑΤΟΣ ΕΙΝΑΙ:E= 28
```

ΟΝΟΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ : EXPROEX2\*

\*Εξωτερική προεξόφληση 2

```
10 REM ΤΥΠΟΣ:  $E=K*i*m/12$ 
20 REM ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΥΤΟ ΥΠΟΛΟΓΙΖΕΙ ΤΟ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ ΠΡΟΕΞΟΦΛΗΜΑ (Ε)
30 REM ΟΤΑΝ ΔΙΝΟΝΤΑΙ: 1.Η ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΓΡΑΜΜΑΤΙΟΥ (Κ)
40 REM 2.ΤΟ ΕΠΙΤΟΚΙΟ (i) ΓΡΑΜΜΕΝΟ ΣΕ ΔΕΚΑΔΙΚΗ ΜΟΡΦΗ ΚΑΙ 3. Ο
50 REM ΧΡΟΝΟΣ (m) Ο ΟΠΟΙΟΣ ΕΚΦΡΑΖΕΤΑΙ ΣΕ ΜΗΝΕΣ
60 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΓΡΑΜΜΑΤΙΟΥ,Κ=";
70 INPUT K
80 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ,i=";
90 INPUT I
100 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΜΗΝΩΝ,m=";
110 INPUT M
120  $E=K*I*M/12$ 
130 PRINT TAB(20); "ΤΟ ΥΨΟΣ ΤΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΠΡΟΕΞΟΦΛΗΜΑΤΟΣ ΕΙΝΑΙ:Ε=";E
140 END
```

```
RUN
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΓΡΑΜΜΑΤΙΟΥ,Κ=? 100000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ,i=? 0.18
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΜΗΝΩΝ,m=? 6
          ΤΟ ΥΨΟΣ ΤΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΠΡΟΕΞΟΦΛΗΜΑΤΟΣ ΕΙΝΑΙ:Ε= 900
```

```
RUN
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΓΡΑΜΜΑΤΙΟΥ,Κ=? 200000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ,i=? 0.17
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΜΗΝΩΝ,m=? 9
          ΤΟ ΥΨΟΣ ΤΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΠΡΟΕΞΟΦΛΗΜΑΤΟΣ ΕΙΝΑΙ:Ε= 2550
```

```
RUN
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΓΡΑΜΜΑΤΙΟΥ,Κ=? 420000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ,i=? 0.16
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΜΗΝΩΝ,m=? 11
          ΤΟ ΥΨΟΣ ΤΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΠΡΟΕΞΟΦΛΗΜΑΤΟΣ ΕΙΝΑΙ:Ε= 6160
```

ΟΝΟΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ : EXPROEX3\*

\*Εξωτερική προεξόφληση 3

```
10 REM ΤΥΠΟΣ:  $E=K*i*n/360$ 
20 REM ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΥΤΟ ΥΠΟΛΟΓΙΖΕΙ ΤΟ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ ΠΡΟΕΞΟΦΛΗΜΑ (Ε)
30 REM ΟΤΑΝ ΔΙΝΟΝΤΑΙ: 1.Η ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΓΡΑΜΜΑΤΙΟΥ (Κ)
40 REM 2.ΤΟ ΕΠΙΤΟΚΙΟ (i) ΓΡΑΜΜΕΝΟ ΣΕ ΔΕΚΑΔΙΚΗ ΜΟΡΦΗ ΚΑΙ 3.Ο
50 REM ΧΡΟΝΟΣ (n) Ο ΟΠΟΙΟΣ ΕΚΦΡΑΖΕΤΑΙ ΣΕ ΗΜΕΡΕΣ. ΕΤΟΣ ΜΙΚΤΟ
60 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΓΡΑΜΜΑΤΙΟΥ,Κ=";
70 INPUT Κ
80 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ,Ι=";
90 INPUT Ι
100 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ,Ν=";
110 INPUT Ν
120  $E=K*I*N/360$ 
130 PRINT TAB(20); "ΤΟ ΥΨΟΣ ΤΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΠΡΟΕΞΟΦΛΗΜΑΤΟΣ ΕΙΝΑΙ:Ε="
140 END
```

RUN

```
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΓΡΑΜΜΑΤΙΟΥ,Κ=? 100000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ,Ι=? 0.18
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ,Ν=? 220
          ΤΟ ΥΨΟΣ ΤΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΠΡΟΕΞΟΦΛΗΜΑΤΟΣ ΕΙΝΑΙ:Ε= 1
```

RUN

```
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΓΡΑΜΜΑΤΙΟΥ,Κ=? 250000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ,Ι=? 0.17
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ,Ν=? 150
          ΤΟ ΥΨΟΣ ΤΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΠΡΟΕΞΟΦΛΗΜΑΤΟΣ ΕΙΝΑΙ:Ε= 1
```

RUN

```
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΓΡΑΜΜΑΤΙΟΥ,Κ=? 320000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ,Ι=? 0.16
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ,Ν=? 110
          ΤΟ ΥΨΟΣ ΤΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΠΡΟΕΞΟΦΛΗΜΑΤΟΣ ΕΙΝΑΙ:Ε= 1
```

ΟΝΟΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ : EXPROEX4\*

\*Εξωτερική προεξόφληση 4

```
10 REM ΤΥΠΟΣ:  $E=K*i*n/365$ 
20 REM ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΥΤΟ ΥΠΟΛΟΓΙΖΕΙ ΤΟ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ ΠΡΟΕΞΟΦΛΗΜΑ (E)
30 REM ΟΤΑΝ ΔΙΝΟΝΤΑΙ: 1.Η ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΓΡΑΜΜΑΤΙΔΙΟΥ (K)
40 REM 2.ΤΟ ΕΠΙΤΟΚΙΟ (i) ΓΡΑΜΜΕΝΟ ΣΕ ΔΕΚΑΔΙΚΗ ΜΟΡΦΗ ΚΑΙ 3. Ο
50 REM ΧΡΟΝΟΣ (n) Ο ΟΠΟΙΟΣ ΕΚΦΡΑΖΕΤΑΙ ΣΕ ΗΜΕΡΕΣ. ΕΤΟΣ ΠΟΛΙΤΙΚΟ
60 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΓΡΑΜΜΑΤΙΔΙΟΥ,Κ=";
70 INPUT K
80 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΔΙΟΥ,Ι=";
90 INPUT I
100 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ,η=";
110 INPUT N
120  $E=K*I*N/365$ 
130 PRINT TAB(20); "ΤΟ ΥΨΟΣ ΤΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΠΡΟΕΞΟΦΛΗΜΑΤΟΣ ΕΙΝΑΙ:Ε=";E
140 END
```

```
RUN
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΓΡΑΜΜΑΤΙΔΙΟΥ,Κ=? 100000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΔΙΟΥ,Ι=? 0.18
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ,η=? 220
          ΤΟ ΥΨΟΣ ΤΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΠΡΟΕΞΟΦΛΗΜΑΤΟΣ ΕΙΝΑΙ:Ε= 10845
```

```
RUN
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΓΡΑΜΜΑΤΙΔΙΟΥ,Κ=? 250000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΔΙΟΥ,Ι=? 0.17
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ,η=? 150
          ΤΟ ΥΨΟΣ ΤΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΠΡΟΕΞΟΦΛΗΜΑΤΟΣ ΕΙΝΑΙ:Ε= 17465
```

```
RUN
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΓΡΑΜΜΑΤΙΔΙΟΥ,Κ=? 320000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΔΙΟΥ,Ι=? 0.16
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ,η=? 110
          ΤΟ ΥΨΟΣ ΤΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΠΡΟΕΞΟΦΛΗΜΑΤΟΣ ΕΙΝΑΙ:Ε= 15430
```

## ΟΝΟΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ : PAROUSEX\*

\*Παρούσα αξία, προξόφλημα

```
10 REM ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΥΤΟ ΥΠΟΛΟΓΙΖΕΙ ΤΗΝ ΠΑΡΟΥΣΑ ΑΞΙΑ (Α)
20 REM ΟΤΑΝ ΔΙΝΟΝΤΑΙ: 1. Η ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΑΞΙΑ (Κ) 2. ΤΟ ΕΠΙΤΟΚΙΟ
30 REM (i) ΓΡΑΜΜΕΝΟ ΣΕ ΔΕΚΑΔΙΚΗ ΜΟΡΦΗ ΚΑΙ 3. Ο ΧΡΟΝΟΣ (η) Ο
40 REM ΟΠΟΙΟΣ ΕΚΦΡΑΖΕΤΑΙ ΣΕ ΗΜΕΡΕΣ . ΕΤΟΣ ΜΙΚΤΟ .
50 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗΣ ΑΞΙΑΣ, Κ=";
60 INPUT Κ
70 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=";
80 INPUT I
90 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, η=";
100 INPUT N
105 D=360/I
110 A=K-(K*N/D)
120 PRINT "Η ΠΑΡΟΥΣΑ ΑΞΙΑ ΤΗΣ ΣΥΝ/ΚΗΣ ΕΙΝΑΙ: A=";A
130 END
```

```
RUN
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗΣ ΑΞΙΑΣ, Κ=? 100000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.18
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, η=? 100
Η ΠΑΡΟΥΣΑ ΑΞΙΑ ΤΗΣ ΣΥΝ/ΚΗΣ ΕΙΝΑΙ: A= 95000
```

```
RUN
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗΣ ΑΞΙΑΣ, Κ=? 220000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.17
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, η=? 151
Η ΠΑΡΟΥΣΑ ΑΞΙΑ ΤΗΣ ΣΥΝ/ΚΗΣ ΕΙΝΑΙ: A= 204312.8
```

```
RUN
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗΣ ΑΞΙΑΣ, Κ=? 600000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.16
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, η=? 180
Η ΠΑΡΟΥΣΑ ΑΞΙΑ ΤΗΣ ΣΥΝ/ΚΗΣ ΕΙΝΑΙ: A= 552000
```

## ΟΝΟΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ : ΟΝΟΜΑΣΤΙ\*

\*Ονομαστική αξία

```
10 REM ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΥΤΟ ΥΠΟΛΟΓΙΖΕΙ ΤΗΝ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΑΞΙΑ (K)
20 REM ΟΤΑΝ ΔΙΝΟΝΤΑΙ: 1. Η ΠΑΡΟΥΣΑ ΑΞΙΑ (A), 2. Ο ΧΡΟΝΟΣ
30 REM (n) ΕΚΦΡΑΣΜΕΝΟΣ ΣΕ ΗΜΕΡΕΣ ΚΑΙ 3. ΤΟ ΕΠΙΤΟΚΙΟ (i)
40 REM ΓΡΑΜΜΕΝΟ ΣΕ ΔΕΚΑΔΙΚΗ ΜΟΡΦΗ. ΕΤΟΣ ΜΙΚΤΟ.
50 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΑΞΙΑΣ, A=";
60 INPUT A
70 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, n=";
80 INPUT N
90 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=";
100 INPUT I
110 D=360/I
120 K=(A*D)/(D-N)
130 PRINT "Η ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΗΣ ΣΥΝ/ΚΗΣ ΕΙΝΑΙ, K=";K
140 END
```

```
RUN
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΑΞΙΑΣ, A=? 90000
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, n=? 100
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.14
Η ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΗΣ ΣΥΝ/ΚΗΣ ΕΙΝΑΙ, K= 93641.62
```

```
RUN
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΑΞΙΑΣ, A=? 125000
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, n=? 220
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.16
Η ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΗΣ ΣΥΝ/ΚΗΣ ΕΙΝΑΙ, K= 138546.8
```

```
RUN
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΑΞΙΑΣ, A=? 200000
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, n=? 151
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.18
Η ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΗΣ ΣΥΝ/ΚΗΣ ΕΙΝΑΙ, K= 216333.2
```

ΟΝΟΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ : PROECHO\*

\*Προεξόφλημα

```
10 REM ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΥΤΟ ΥΠΟΛΟΓΙΖΕΙ ΤΟ ΠΡΟΕΞΟΦΛΗΜΑ (E) ΟΤΑΝ
20 REM ΔΙΝΟΝΤΑΙ: 1.Η ΠΑΡΟΥΣΑ ΑΞΙΑ (A) 2.ΤΟ ΕΠΙΤΟΚΙΟ (i)
30 REM ΓΡΑΜΜΕΝΟ ΣΕ ΔΕΚΑΔΙΚΗ ΜΟΡΦΗ ΚΑΙ 3.Ο ΧΡΟΝΟΣ (n) Ο
40 REM ΟΠΟΙΟΣ ΕΚΦΡΑΖΕΤΑΙ ΣΕ ΗΜΕΡΕΣ, ΕΤΟΣ ΜΙΚΤΟ.
50 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΑΞΙΑΣ, A=";
60 INPUT A
70 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=";
80 INPUT I
90 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, n=";
100 INPUT N
110 D=360/I
115 E=(A*N)/(D-N)
120 PRINT "ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΠΡΟΕΞΟΦΛΗΣΗΣ ΕΙΝΑΙ: E=";E
130 END
```

RUN

```
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΑΞΙΑΣ, A=? 100000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.14
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, n=? 110
ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΠΡΟΕΞΟΦΛΗΣΗΣ ΕΙΝΑΙ: E= 4468.95
```

RUN

```
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΑΞΙΑΣ, A=? 180000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.16
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, n=? 150
ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΠΡΟΕΞΟΦΛΗΣΗΣ ΕΙΝΑΙ: E= 12857.14
```

RUN

```
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΑΞΙΑΣ, A=? 220000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.18
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, n=? 210
ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΠΡΟΕΞΟΦΛΗΣΗΣ ΕΙΝΑΙ: E= 25810.06
```

ΟΝΟΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ : ESPROEX1\*

\*Εσωτερική προξόφληση 1

```
10 REM ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΥΤΟ ΥΠΟΛΟΓΙΖΕΙ ΤΟ ΠΡΟΞΟΦΛΗΜΑ (E1)
20 REM ΟΤΑΝ ΔΙΝΟΝΤΑΙ: 1. Η ΠΑΡΟΥΣΑ ΑΞΙΑ (A1) 2. ΤΟ ΕΠΙΤΟΚΙΟ (i)
30 REM ΓΡΑΜΜΕΝΟ ΣΕ ΔΕΚΑΔΙΚΗ ΜΟΡΦΗ ΚΑΙ 3. Ο ΧΡΟΝΟΣ (n) Ο ΟΠΟΙΟΣ
40 REM ΕΚΦΡΑΖΕΤΑΙ ΣΕ ΕΤΗ.
50 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΑΞΙΑΣ, A1=";
60 INPUT A1
70 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΕΤΩΝ, n=";
80 INPUT N
90 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=";
100 INPUT I
110 E1=A1*N*I
120 PRINT "ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΠΡΟΞΟΦΛΗΜΑΤΟΣ ΕΙΝΑΙ, E1=";E1
130 END
```

RUN

```
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΑΞΙΑΣ, A1=? 100000
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΕΤΩΝ, n=? 2
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.14
ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΠΡΟΞΟΦΛΗΜΑΤΟΣ ΕΙΝΑΙ, E1= 28000
```

RUN

```
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΑΞΙΑΣ, A1=? 150000
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΕΤΩΝ, n=? 3
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.16
ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΠΡΟΞΟΦΛΗΜΑΤΟΣ ΕΙΝΑΙ, E1= 72000
```

RUN

```
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΑΞΙΑΣ, A1=? 200000
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΕΤΩΝ, n=? 4
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.18
ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΠΡΟΞΟΦΛΗΜΑΤΟΣ ΕΙΝΑΙ, E1= 144000
```



## ΟΝΟΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ : ESPROEX2\*

\*Εσωτερική προεξόφληση 2

```
10 REM ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΥΤΟ ΥΠΟΛΟΓΙΖΕΙ ΤΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΠΡΟΕΞΟΦΛΗΜΑ (Ε)
20 REM ΟΤΑΝ ΔΙΝΟΝΤΑΙ: 1. Η ΠΑΡΟΥΣΑ ΑΞΙΑ (Α1), 2. ΤΟ ΕΠΙΤΟΚΙΟ
30 REM (i) ΓΡΑΜΜΕΝΟ ΣΕ ΔΕΚΑΔΙΚΗ ΜΟΡΦΗ, 3. Ο ΧΡΟΝΟΣ (m) Ο ΟΠΟΙΟΣ
40 REM ΕΚΦΡΑΖΕΤΑΙ ΣΕ ΜΗΝΕΣ.
50 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΑΞΙΑΣ, Α1=";
60 INPUT Α1
70 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=";
80 INPUT I
90 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΜΗΝΩΝ, m=";
100 INPUT M
110 Ε1=Α1*I*M/12
120 PRINT "ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΠΡΟΕΞΟΦΛΗΜΑΤΟΣ ΕΙΝΑΙ Ε1=";Ε1
130 END
```

RUN

```
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΑΞΙΑΣ, Α1=? 100000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.14
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΜΗΝΩΝ, m=? 8
ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΠΡΟΕΞΟΦΛΗΜΑΤΟΣ ΕΙΝΑΙ Ε1= 9333.333
```

RUN

```
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΑΞΙΑΣ, Α1=? 200000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.16
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΜΗΝΩΝ, m=? 11
ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΠΡΟΕΞΟΦΛΗΜΑΤΟΣ ΕΙΝΑΙ Ε1= 29333.34
```

RUN

```
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΑΞΙΑΣ, Α1=? 150000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.18
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΜΗΝΩΝ, m=? 6
ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΠΡΟΕΞΟΦΛΗΜΑΤΟΣ ΕΙΝΑΙ Ε1= 13500
```

ΟΝΟΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ : ESPROEX3\*

\*Εσωτερική προεξόφληση 3

```
10 REM ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΥΤΟ ΥΠΟΛΟΓΙΖΕΙ ΤΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΠΡΟΕΞΟΦΛΗΜΑ (E1)
20 REM ΟΤΑΝ ΔΙΝΟΝΤΑΙ: 1. Η ΠΑΡΟΥΣΑ ΑΞΙΑ (A1), 2. ΤΟ ΕΠΙΤΟΚΙΟ
30 REM (i) ΓΡΑΜΜΕΝΟ ΣΕ ΔΕΚΑΔΙΚΗ ΜΟΡΦΗ ΚΑΙ 3. Ο ΧΡΟΝΟΣ (n) Ο
40 REM ΟΠΟΙΟΣ ΕΚΦΡΑΖΕΤΑΙ ΣΕ ΗΜΕΡΕΣ. ΕΤΟΣ ΜΙΚΤΟ.
50 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΑΞΙΑΣ A1=";
60 INPUT A1
70 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=";
80 INPUT I
90 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, n=";
100 INPUT N
110 E1=A1*N*I/360
120 PRINT "ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΠΡΟΕΞΟΦΛΗΜΑΤΟΣ ΕΙΝΑΙ, E1=";E1
130 END
```

RUN

```
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΑΞΙΑΣ A1=? 100000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.14
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, n=? 100
ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΠΡΟΕΞΟΦΛΗΜΑΤΟΣ ΕΙΝΑΙ, E1= 3888.889
```

RUN

```
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΑΞΙΑΣ A1=? 150000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.16
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, n=? 151
ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΠΡΟΕΞΟΦΛΗΜΑΤΟΣ ΕΙΝΑΙ, E1= 10066.67
```

RUN

```
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΑΞΙΑΣ A1=? 200000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.18
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, n=? 200
ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΠΡΟΕΞΟΦΛΗΜΑΤΟΣ ΕΙΝΑΙ, E1= 20000
```

# ΟΝΟΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ : ESPROEX4\*

## \*Εσωτερική προεξόφληση 4

```
10 REM ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΥΤΟ ΥΠΟΛΟΓΙΖΕΙ ΤΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΠΡΟΕΞΟΦΛΗΜΑ (E1)
20 REM ΟΤΑΝ ΔΙΝΟΝΤΑΙ : 1. Η ΠΑΡΟΥΣΑ ΑΞΙΑ (A1), 2. ΤΟ ΕΠΙΤΟΚΙΟ
30 REM (i) ΓΡΑΜΜΕΝΟ ΔΕ ΔΕΚΑΔΙΚΗ ΜΟΡΦΗ ΚΑΙ 3. Ο ΧΡΟΝΟΣ (n) Ο ΟΠΟΙΟΣ
40 REM ΕΚΦΡΑΖΕΤΑΙ ΣΕ ΗΜΕΡΕΣ. ΕΤΟΣ ΠΟΛΙΤΙΚΟ.
50 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΑΞΙΑΣ, A1=";
60 INPUT A1
70 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=";
80 INPUT I
90 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, n=";
100 INPUT N
110 E1=A1*I*N/365
120 PRINT "ΤΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΠΡΟΕΞΟΦΛΗΜΑ ΕΙΝΑΙ, E1=";E1
130 END
```

RUN

```
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΑΞΙΑΣ, A1=? 100000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.14
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, n=? 150
ΤΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΠΡΟΕΞΟΦΛΗΜΑ ΕΙΝΑΙ, E1= 5753.425
```

RUN

```
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΑΞΙΑΣ, A1=? 150000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.16
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, n=? 100
ΤΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΠΡΟΕΞΟΦΛΗΜΑ ΕΙΝΑΙ, E1= 6575.343
```

RUN

```
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΑΞΙΑΣ, A1=? 200000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.18
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, n=? 200
ΤΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΠΡΟΕΞΟΦΛΗΜΑ ΕΙΝΑΙ, E1= 19726.03
```

ΟΝΟΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ : ESPROEX5\*

\*Εσωτερική προεξόφληση 5

```
10 REM ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΥΤΟ ΥΠΟΛΟΓΙΖΕΙ ΤΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΠΡΟΕΞΟΦΛΗΜΑ (E1)
20 REM ΟΤΑΝ ΔΙΝΟΝΤΑΙ: 1.Η ΠΑΡΟΥΣΑ ΑΞΙΑ (A1), 2.ΤΟ ΕΠΙΤΟΚΙΟ (i) ΚΑΙ
30 REM 3.Ο ΧΡΟΝΟΣ (n) ΕΚΦΡΑΖΜΕΝΟΣ ΣΕ ΗΜΕΡΕΣ.ΕΤΟΣ ΜΙΚΤΟ.
40 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΑΞΙΑΣ, A1=";
50 INPUT A1
60 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=";
70 INPUT I
80 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, n=";
90 INPUT N
100 D=360/I
110 E1=A1*N/D
120 PRINT "ΤΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΠΡΟΕΞΟΦΛΗΜΑ ΕΙΝΑΙ: E1=";E1
130 END
```

RUN

```
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΑΞΙΑΣ, A1=? 100000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.14
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, n=? 150
ΤΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΠΡΟΕΞΟΦΛΗΜΑ ΕΙΝΑΙ: E1= 5833.334
```

RUN

```
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΑΞΙΑΣ, A1=? 150000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.16
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, n=? 100
ΤΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΠΡΟΕΞΟΦΛΗΜΑ ΕΙΝΑΙ: E1= 6666.667
```

RUN

```
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΑΞΙΑΣ, A1=? 200000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.18
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, n=? 200
ΤΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΠΡΟΕΞΟΦΛΗΜΑ ΕΙΝΑΙ: E1= 20000
```

## ΟΝΟΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ : PAROUSES\*

\*Παρούσα αξία, εσωτερικώς

```
10 REM ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΥΤΟ ΥΠΟΛΟΓΙΖΕΙ ΤΗΝ ΠΑΡΟΥΣΑ ΑΞΙΑ (A1) ΣΤΗΝ
20 REM ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΟΤΑΝ ΔΙΝΟΝΤΑΙ: 1. Η ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΑΞΙΑ (K)
30 REM ΤΟ ΕΠΙΤΟΚΙΟ (i) ΓΡΑΜΜΕΝΟ ΣΕ ΔΕΚΑΔΙΚΗ ΜΟΡΦΗ ΚΑΙ
40 REM 3. Ο ΧΡΟΝΟΣ (n) Ο ΟΠΟΙΟΣ ΕΚΦΡΑΖΕΤΑΙ ΣΕ ΗΜΕΡΕΣ. ΕΤΟΣ ΜΙΚΤΟ.
50 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗΣ ΑΞΙΑΣ, K=";
60 INPUT K
70 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=";
80 INPUT I
90 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ n=";
100 INPUT N
110 D=360/I
120 A1=K*D/(D+N)
130 PRINT "ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΑΞΙΑΣ, A1=";A1
140 END
```

```
RUN
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗΣ ΑΞΙΑΣ, K=? 100000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.14
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ n=? 150
ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΑΞΙΑΣ, A1= 94488.19
```

```
RUN
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗΣ ΑΞΙΑΣ, K=? 150000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.16
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ n=? 100
ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΑΞΙΑΣ, A1= 143617
```

```
RUN
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗΣ ΑΞΙΑΣ, K=? 200000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.18
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ n=? 200
ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΑΞΙΑΣ, A1= 181818.2
```

## ΟΝΟΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ : DIAPROEX\*

\*Διαφορά προεξοφλημάτων

```
10 REM ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΥΤΟ ΥΠΟΛΟΓΙΖΕΙ ΤΗΝ ΔΙΑΦΟΡΑ ΤΩΝ
20 REM ΠΡΟΕΞΟΦΛΗΜΑΤΩΝ (Ε-Ε1) ΟΤΑΝ ΔΙΝΟΝΤΑΙ : 1.Η ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ
30 REM ΑΞΙΑ (Κ), 2. Ο ΧΡΟΝΟΣ (n) ΕΚΦΡΑΣΜΕΝΟΣ ΣΕ ΗΜΕΡΕΣ ΚΑΙ
40 REM 3. ΤΟ ΕΠΙΤΟΚΙΟ (i) ΓΡΑΜΜΕΝΟ ΣΕ ΔΕΚΑΔΙΚΗ ΜΟΡΦΗ. ΕΤΟΣ ΜΙΚΤΟ.
45 REM Η ΔΙΑΦΟΡΑ ΤΩΝ ΠΡΟΕΞΟΦΛΗΜΑΤΩΝ ΣΥΜΒΟΛΙΖΕΤΑΙ ΜΕ DE.
50 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗΣ ΑΞΙΑΣ, Κ=";
60 INPUT Κ
70 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, n=";
80 INPUT N
90 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=";
100 INPUT I
110 D=360/I
120 DE=(Κ*N^2)/(D*(D+N))
130 PRINT "Η ΔΙΑΦΟΡΑ ΤΩΝ ΠΡΟΕΞΟΦΛΗΜΑΤΩΝ ΕΙΝΑΙ, DE=";DE
140 END
```

```
RUN
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗΣ ΑΞΙΑΣ, Κ=? 100000
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, n=? 100
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.14
Η ΔΙΑΦΟΡΑ ΤΩΝ ΠΡΟΕΞΟΦΛΗΜΑΤΩΝ ΕΙΝΑΙ, DE= 143.5734
```

```
RUN
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗΣ ΑΞΙΑΣ, Κ=? 200000
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, n=? 150
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.16
Η ΔΙΑΦΟΡΑ ΤΩΝ ΠΡΟΕΞΟΦΛΗΜΑΤΩΝ ΕΙΝΑΙ, DE= 323.3332
```

```
RUN
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗΣ ΑΞΙΑΣ, Κ=? 150000
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, n=? 200
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.18
Η ΔΙΑΦΟΡΑ ΤΩΝ ΠΡΟΕΞΟΦΛΗΜΑΤΩΝ ΕΙΝΑΙ, DE= 1360.627
```

## ΟΝΟΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ : ΔΙΑΡΑΡΟΥ\*

\*Διαφορά παρούσων αξιών

```
10 REM ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΥΤΟ ΥΠΟΛΟΓΙΖΕΙ ΤΗΝ ΔΙΑΦΟΡΑ ΤΩΝ ΠΑΡΟΥΣΩΝ
20 REM ΑΞΙΩΝ (Α1-Α) ΟΤΑΝ ΔΙΝΟΝΤΑΙ: 1. Η ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΑΞΙΑ (Κ)
30 REM 2. ΤΟ ΕΠΙΤΟΚΙΟ (i) ΓΡΑΜΜΕΝΟ ΣΕ ΔΕΚΑΔΙΚΗ ΜΟΡΦΗ.
40 REM 3. Ο ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ (n). ΕΤΟΣ ΜΙΚΤΟ.
50 REM Η ΔΙΑΦΟΡΑ ΤΩΝ ΠΑΡΟΥΣΩΝ ΑΞΙΩΝ ΣΥΜΒΟΛΙΖΕΤΑΙ ΜΕ DA
60 PRINT "ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗΣ ΑΞΙΑΣ, Κ=";
70 INPUT Κ
80 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=";
90 INPUT I
100 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, n=";
110 INPUT N
120 D=360/I
130 DA=(Κ*N^2)/(D*(D+N))
140 PRINT "Η ΔΙΑΦΟΡΑ ΤΩΝ ΠΑΡΟΥΣΩΝ ΑΞΙΩΝ ΕΙΝΑΙ, DA=";DA
150 END
```

RUN

```
ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗΣ ΑΞΙΑΣ, Κ=? 100000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.14
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, n=? 100
Η ΔΙΑΦΟΡΑ ΤΩΝ ΠΑΡΟΥΣΩΝ ΑΞΙΩΝ ΕΙΝΑΙ, DA= 145.5734
```

RUN

```
ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗΣ ΑΞΙΑΣ, Κ=? 250000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.16
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, n=? 150
Η ΔΙΑΦΟΡΑ ΤΩΝ ΠΑΡΟΥΣΩΝ ΑΞΙΩΝ ΕΙΝΑΙ, DA= 1041.667
```

RUN

```
ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗΣ ΑΞΙΑΣ, Κ=? 400000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.18
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, n=? 200
Η ΔΙΑΦΟΡΑ ΤΩΝ ΠΑΡΟΥΣΩΝ ΑΞΙΩΝ ΕΙΝΑΙ, DA= 3636.364
```

## ΟΝΟΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ : PAREXEX\*

\*Παρούσα αξία, με έξοδα, εξωτερικώς

```
10 REM ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΥΤΟ ΥΠΟΛΟΓΙΖΕΙ ΤΗΝ ΠΑΡΟΥΣΑ ΑΞΙΑ (Α) ΣΤΗΝ ΕΞΩΤΕΡΙΚ
20 REM ΠΡΟΒΕΞΟΦΛΗΣΗ ΜΕ ΕΞΟΔΑ, ΟΤΑΝ ΔΙΝΟΝΤΑΙ: 1.Η ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΑΞΙΑ (Κ),
30 REM 2.ΤΟ ΕΠΙΤΟΚΙΟ (i) ΓΡΑΜΜΕΝΟ ΣΕ ΔΕΚΑΔΙΚΗ ΜΟΡΦΗ, 3.Ο ΧΡΟΝΟΣ (n)
40 REM ΕΚΦΡΑΖΟΜΕΝΟΣ ΣΕ ΗΜΕΡΕΣ, 4.Η ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ (Ρ) ΚΑΙ ΤΑ ΕΞΟΔΑ (e) ΔΟΣΗ
50 REM ΩΣ ΠΟΣΟΣΤΑ (%) ΕΠΙ ΤΗΣ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗΣ ΑΞΙΑΣ, ΓΡΑΜΜΕΝΑ ΣΕ ΔΕΚΑΔΙΚΗ Μ
60 REM ΚΑΙ 5.ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΧΑΡΤΟΣΗΜΟΥ (χ).ΕΤΟΣ ΜΙΚΤΟ.
70 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗΣ ΑΞΙΑΣ,Κ=";
80 INPUT K
90 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=";
100 INPUT I
110 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, n=";
120 INPUT N
130 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΗΣ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ,Ρ=";
140 INPUT P
150 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΩΝ ΕΞΟΔΩΝ, e=";
160 INPUT E
170 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΧΑΡΤΟΣΗΜΟΥ, x=";
180 INPUT X
190 D=360/I
200 A=K-(K*N/D)-(K*(P+E)/100)-X.
210 PRINT "Η ΠΑΡΟΥΣΑ ΑΞΙΑ ΕΙΝΑΙ:Α=";A
220 END
```

RUN

```
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗΣ ΑΞΙΑΣ,Κ=? 100000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.14
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, n=? 150
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΗΣ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ,Ρ=? 0.1
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΩΝ ΕΞΟΔΩΝ, e=? 0.1
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΧΑΡΤΟΣΗΜΟΥ, x=? 100
Η ΠΑΡΟΥΣΑ ΑΞΙΑ ΕΙΝΑΙ:Α= 93866.66
```

RUN

```
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗΣ ΑΞΙΑΣ,Κ=? 250000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.16
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, n=? 200
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΗΣ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ,Ρ=? 0.08
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΩΝ ΕΞΟΔΩΝ, e=? 0.01
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΧΑΡΤΟΣΗΜΟΥ, x=? 200
Η ΠΑΡΟΥΣΑ ΑΞΙΑ ΕΙΝΑΙ:Α= 227352.8
```



## ΟΝΟΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ : PAREXES\*

\*Παρούσα αξία, με έξοδα, εσωτερικώς

```
10 REM ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΥΤΟ ΥΠΟΛΟΓΙΖΕΙ ΤΗΝ ΠΑΡΟΥΣΑ ΑΞΙΑ (A1) ΣΤΗΝ
20 REM ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΠΡΟΕΞΟΦΛΗΣΗ ΜΕ ΕΞΟΔΑ ΟΤΑΝ ΔΙΝΟΝΤΑΙ: 1.Η ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ
30 REM ΑΞΙΑ (K), 2. ΤΟ ΕΠΙΤΟΚΙΟ (i), 3. Ο ΧΡΟΝΟΣ (n) ΕΚΦΡΑΖΟΜΕΝΟΣ ΣΕ
40 REM ΗΜΕΡΕΣ, 4. Η ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ (P) ΚΑΙ ΤΑ ΕΞΟΔΑ (e) ΔΟΣΜΕΝΑ ΩΣ ΠΟΣΟΣΤΑ
50 REM ΕΠΙ ΤΗΣ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗΣ ΑΞΙΑΣ, ΓΡΑΜΜΕΝΑ ΣΕ ΔΕΚΑΔΙΚΗ ΜΟΡΦΗ ΚΑΙ 5. ΤΟ
60 REM ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΧΑΡΤΟΣΗΜΟΥ (X), ΕΤΟΣ ΜΙΚΤΟ.
70 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗΣ ΑΞΙΑΣ, K=";
80 INPUT K
90 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=";
100 INPUT I
110 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, n=";
120 INPUT N
130 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΗΣ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ, P=";
140 INPUT P
150 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΩΝ ΕΞΟΔΩΝ, e=";
160 INPUT E
170 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΧΑΡΤΟΣΗΜΟΥ, X=";
180 INPUT X
190 D=360/I
200 A1=K-(K*N/(D+N))-(K*(P+E)/100)-X
210 PRINT "Η ΠΑΡΟΥΣΑ ΑΞΙΑ ΕΙΝΑΙ, A1=";A1
220 END
```

RUN

```
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗΣ ΑΞΙΑΣ, K=? 100000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.14
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, n=? 100
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΗΣ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ, P=? 0.06
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΩΝ ΕΞΟΔΩΝ, e=? 0.08
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΧΑΡΤΟΣΗΜΟΥ, X=? 100
Η ΠΑΡΟΥΣΑ ΑΞΙΑ ΕΙΝΑΙ, A1= 96016.69
```

RUN

```
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗΣ ΑΞΙΑΣ, K=? 250000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.16
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, n=? 150
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΗΣ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ, P=? 0.09
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΩΝ ΕΞΟΔΩΝ, e=? 0.12
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΧΑΡΤΟΣΗΜΟΥ, X=? 200
Η ΠΑΡΟΥΣΑ ΑΞΙΑ ΕΙΝΑΙ, A1= 233650
```

## ΟΝΟΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ : ΟΝΕΧΟΔΕΧ\*

\*Ονομαστική αξία, με εξόδα, εξωτερικώς

```
10 REM ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΥΤΟ ΥΠΟΛΟΓΙΖΕΙ ΤΗΝ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΑΞΙΑ (Κ) ΣΤΗΝ
20 REM ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΠΡΟΞΕΦΟΛΗΣΗ ΜΕ ΕΞΟΔΑ, ΟΤΑΝ ΔΙΝΟΝΤΑΙ: 1. Η ΠΑΡΟΥΣΑ ΑΞΙΑ (Α)
30 REM 2. ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ (i), 3. Ο ΧΡΟΝΟΣ (n) ΔΟΣΜΕΝΟΣ ΣΕ ΗΜΕΡΕΣ
40 REM 4. ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΧΑΡΤΟΣΗΜΟΥ (χ) 5. Η ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ (Ρ) ΚΑΙ ΤΑ ΕΞΟΔΑ (e)
50 REM ΔΟΣΜΕΝΑ ΩΣ ΠΟΣΟΣΤΑ (%) ΕΠΙ ΤΗΣ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗΣ ΑΞΙΑΣ. ΕΤΟΣ ΜΙΚΤΟ.
60 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΑΞΙΑΣ, Α=";
70 INPUT A
80 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=";
90 INPUT I
100 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΧΑΡΤΟΣΗΜΟΥ, Χ=";
110 INPUT X
120 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΗΣ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ, Ρ=";
130 INPUT P
140 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΩΝ ΕΞΟΔΩΝ, e=";
150 INPUT E
160 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, n=";
170 INPUT N
180 D=360 / I
190 K=(A+X)/(1-N/D-(P+E)/100)
200 PRINT "Η ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΑΞΙΑ ΕΙΝΑΙ: Κ=";K
210 END
```

```
RUN
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΑΞΙΑΣ, Α=? 100000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.14
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΧΑΡΤΟΣΗΜΟΥ, Χ=? 300
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΗΣ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ, Ρ=? 0.05
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΩΝ ΕΞΟΔΩΝ, e=? 0.06
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, n=? 100
Η ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΑΞΙΑ ΕΙΝΑΙ: Κ= 104478
```

```
RUN
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΑΞΙΑΣ, Α=? 150000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.16
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΧΑΡΤΟΣΗΜΟΥ, Χ=? 100
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΗΣ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ, Ρ=? 0.09
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΩΝ ΕΞΟΔΩΝ, e=? 0.1
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, n=? 150
Η ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΑΞΙΑ ΕΙΝΑΙ: Κ= 161149.5
```

## ΟΝΟΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ : ΟΝΕΧΟΔΕS\*

\*Ονομαστική αξία, με έξοδα, εσωτερικώς

```
10 REM ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΥΤΟ ΥΠΟΛΟΓΙΖΕΙ ΤΗΝ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΑΞΙΑ (Κ) ΣΤΗΝ
20 REM ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΠΡΟΕΞΟΦΛΗΣΗ ΜΕ ΕΞΟΔΑ, ΟΤΑΝ ΔΙΝΟΝΤΑΙ: 1. Η ΠΑΡΟΥΣΑ
30 REM ΑΞΙΑ (Α1) 2. ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΧΑΡΤΟΣΗΜΟΥ (Χ), 3. Ο ΧΡΟΝΟΣ (n) ΔΟΣΜΕΝΟ
40 REM ΣΕ ΗΜΕΡΕΣ, 4. Η ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ (Ρ) ΚΑΙ ΤΑ ΕΞΟΔΑ (e) ΔΟΣΜΕΝΑ ΩΣ
50 REM ΠΟΣΟΣΤΑ (%) ΕΠΙ ΤΗΣ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗΣ ΑΞΙΑΣ, 5. ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ
60 REM ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ (i) ΓΡΑΜΜΕΝΟ ΣΕ ΔΕΚΑΔΙΚΗ ΜΟΡΦΗ. ΕΤΟΣ ΜΙΚΤΟ.
70 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΑΞΙΑΣ, Α1=";
80 INPUT Α1
90 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΧΑΡΤΟΣΗΜΟΥ, Χ=";
100 INPUT Χ
110 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΗΣ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ, Ρ=";
120 INPUT Ρ
130 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΩΝ ΕΞΟΔΩΝ, e=";
140 INPUT Ε
150 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=";
160 INPUT Ι
170 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, n=";
180 INPUT Ν
190 D=360/Ι
200 Κ=(Α1+Χ)/(1-Ν/(D+Ν)-(Ρ+Ε)/100)
210 PRINT "Η ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΑΞΙΑ ΕΙΝΑΙ: Κ=";Κ
220 Ε:Ι
```

RUN

```
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΑΞΙΑΣ, Α1=? 100000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΧΑΡΤΟΣΗΜΟΥ, Χ=? 150
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΗΣ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ, Ρ=? 0.05
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΩΝ ΕΞΟΔΩΝ, e=? 0.06
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.14
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, n=? 100
Η ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΑΞΙΑ ΕΙΝΑΙ: Κ= 104163.8
```

RUN

```
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΑΞΙΑΣ, Α1=? 210000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΧΑΡΤΟΣΗΜΟΥ, Χ=? 200
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΗΣ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ, Ρ=? 0.08
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΩΝ ΕΞΟΔΩΝ, e=? 0.08
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.16
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, n=? 200
Η ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΑΞΙΑ ΕΙΝΑΙ: Κ= 229283.9
```

# ΟΝΟΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ : EPISINAL\*

\*Επιυναλλαγματική

```
10 REM ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΥΤΟ ΥΠΟΛΟΓΙΖΕΙ ΤΗΝ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΗΣ
20 REM ΕΠΙΣΥΝΑΛΛΑΓΜΑΤΙΚΗΣ (Κ), ΟΤΑΝ ΔΙΝΟΝΤΑΙ: 1. Η ΠΑΡΟΥΣΑ ΑΞΙΑ (Α)
30 REM Η ΟΠΟΙΑ ΙΣΟΥΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΗΣ ΠΑΛΑΙΑΣ ΣΥΝΑΛΛΑΓΜΑΤΙΚΗΣ
40 REM 2. Ο ΧΡΟΝΟΣ (n) ΕΚΦΡΑΖΟΜΕΝΟΣ ΣΕ ΗΜΕΡΕΣ ΚΑΙ 3. ΤΟ ΕΠΙΤΟΚΙΟ (i)
50 REM ΓΡΑΜΜΕΝΟ ΣΕ ΔΕΚΑΔΙΚΗ ΜΟΡΦΗ. ΕΤΟΣ ΜΙΚΤΟ.
60 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΠΑΡΟΥΣΑ ΑΞΙΑ, Α=";
70 INPUT A
80 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=";
90 INPUT I
100 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, n=";
110 INPUT N
120 D=360/I
130 K=(A*D)/(D-N)
140 PRINT "Η ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΗΣ ΕΠΙΣΥΝΑΛΛΑΓΜΑΤΙΚΗΣ ΕΙΝΑΙ: K=";K
150 END
```

```
RUN
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΠΑΡΟΥΣΑ ΑΞΙΑ, Α=? 100000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.14
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, n=? 100
Η ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΗΣ ΕΠΙΣΥΝΑΛΛΑΓΜΑΤΙΚΗΣ ΕΙΝΑΙ: K= 104046.2
```

```
RUN
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΠΑΡΟΥΣΑ ΑΞΙΑ, Α=? 150000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.16
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, n=? 150
Η ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΗΣ ΕΠΙΣΥΝΑΛΛΑΓΜΑΤΙΚΗΣ ΕΙΝΑΙ: K= 160714.3
```

```
RUN
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΠΑΡΟΥΣΑ ΑΞΙΑ, Α=? 200000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.18
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, n=? 200
Η ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΗΣ ΕΠΙΣΥΝΑΛΛΑΓΜΑΤΙΚΗΣ ΕΙΝΑΙ: K= 222222.2
```

ΟΝΟΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ : PRAGERIT\*

\*Πραγματικό επιτόκιο

```
10 REM ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΥΤΟ ΥΠΟΛΟΓΙΖΕΙ ΤΟ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟ ΕΠΙΤΟΚΙΟ (J)
20 REM ΟΤΑΝ ΔΙΝΟΝΤΑΙ: 1. Η ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΑΞΙΑ (Κ), 2. Η ΠΑΡΟΥΣΑ
30 REM ΑΞΙΑ (Α) ΚΑΙ Ο ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ (n). ΕΤΟΣ ΜΙΚΤΟ.
40 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΑΞΙΑ, Κ=";
50 INPUT Κ
60 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΠΑΡΟΥΣΑ ΑΞΙΑ, Α=";
70 INPUT Α
80 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, n=";
90 INPUT N
100 J=(Κ-Α)*360/(Α*N)
110 PRINT "ΤΟ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟ ΕΠΙΤΟΚΙΟ ΕΙΝΑΙ : J=";J
120 END
```

```
RUN
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΑΞΙΑ, Κ=? 100000
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΠΑΡΟΥΣΑ ΑΞΙΑ, Α=? 90000
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, n=? 360
ΤΟ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟ ΕΠΙΤΟΚΙΟ ΕΙΝΑΙ : J= .11111111
```

```
RUN
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΑΞΙΑ, Κ=? 150000
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΠΑΡΟΥΣΑ ΑΞΙΑ, Α=? 135000
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, n=? 90
ΤΟ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟ ΕΠΙΤΟΚΙΟ ΕΙΝΑΙ : J= .44444445
```

```
RUN
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΑΞΙΑ, Κ=? 220000
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΠΑΡΟΥΣΑ ΑΞΙΑ, Α=? 205000
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ, n=? 250
ΤΟ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟ ΕΠΙΤΟΚΙΟ ΕΙΝΑΙ : J= .1053659
```

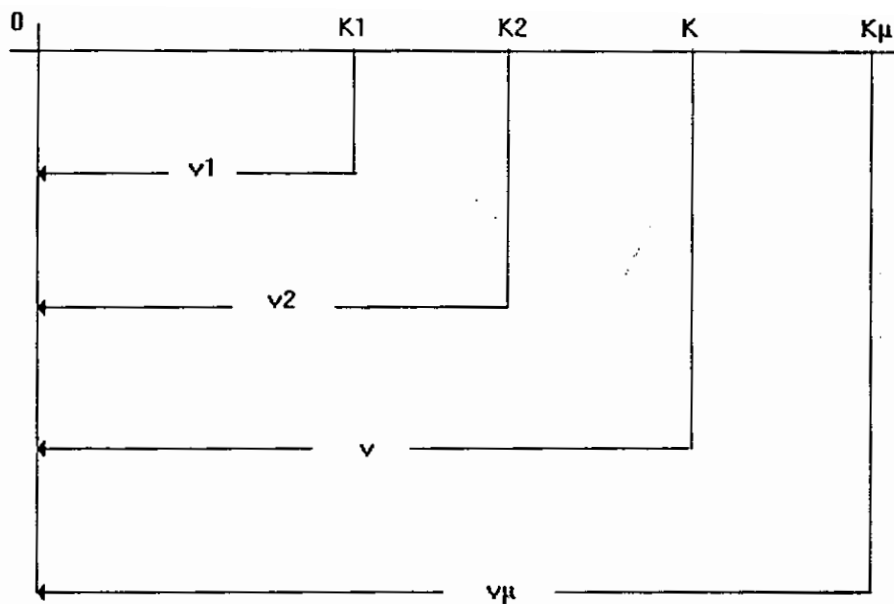
## ΚΕΦΑΛΑΙΟ IV

### ΙΣΟΔΥΝΑΜΑ ΓΡΑΜΜΑΤΙΑ

Γραμμάτιο ονομαστικής αξίας  $K$ , το οποίο λήγει μετά απο  $n$  ημέρες, είναι ισοδύναμο με άλλα  $K_1, \dots, K_m$  τα οποία λήγουν έπειτα απο  $n_1, \dots, n_m$  ημέρες απο σήμερα, όταν η παρούσα αξία του αντικαθιστώντος γραμματίου (του  $K$ ) ισούται με το άθροισμα των παρουσών αξιών των αντικαθισταμένων γραμματίων σε κάποια χρονική στιγμή, εφόσον όλα τα γραμμάτια αντικαθιστώντα και αντικαθιστώμενα, προεξοφλήθηκαν με το ίδιο επιτόκιο και κατά τον ίδιο τρόπο (εσωτερικώς ή εξωτερικώς) .

Η χρονική στιγμή κατά την οποία η παρούσα αξία του ενιαίου γραμματίου είναι ίση με το άθροισμα των παρουσών αξιών των αντικαθισταμένων γραμματίων ονομάζεται εποχή ισοδυναμίας . Εποχή ισοδυναμίας μπορεί να είναι : α) Η ημέρα υπολογισμού, δηλαδή η ημερομηνία που γίνεται η αντικατάσταση των γραμματίων, β) Η κοινή λήξη, δηλαδή η ημερομηνία λήξεως του ενιαίου γραμματίου που αντικαθιστά τα άλλα γραμμάτια και γ) οποιαδήποτε ημερομηνία .

1 . Εποχή ισοδυναμίας η ημέρα υπολογισμού . Υποθέτουμε οτι τα γραμμάτια  $K_1, \dots, K_m$  τα οποία λήγουν αντιστοίχως μετά απο  $n_1, \dots, n_m$  ημέρες απο σήμερα, θέλομε να τα αντικαταστήσουμε μ' ένα ενιαίο γραμμάτιο  $K$  το οποίο λήγει μετά απο  $n$  ημέρες απο σήμερα με επιτόκιο  $i$  .



Για να έχουμε οικονομική ισοδυναμία κατά την χρονική στιγμή 0 (ημέρα υπολογισμού) πρέπει να έχουμε :

Εξωτερικώς

$$K \cdot \frac{K \cdot v}{\Delta} = K1 \cdot \frac{K1 \cdot v1}{\Delta} + \dots + K\mu \cdot \frac{K\mu \cdot v\mu}{\Delta} \Rightarrow$$

$$K \cdot \left(1 - \frac{v}{\Delta}\right) = (K1 + \dots + K\mu) \cdot \frac{K1 \cdot v1 + \dots + K\mu \cdot v\mu}{\Delta} \Rightarrow$$

$$K \cdot \frac{\Delta - v}{\Delta} = \frac{\Delta \cdot (K1 + \dots + K\mu) - (K1 \cdot v1 + \dots + K\mu \cdot v\mu)}{\Delta} \Rightarrow$$

$$K \cdot (\Delta - v) = \Delta \cdot (K1 + \dots + K\mu) - (K1 \cdot v1 + \dots + K\mu \cdot v\mu) \Rightarrow$$

$$(1) K = \frac{\Delta \cdot (K1 + \dots + K\mu) - (K1 \cdot v1 + \dots + K\mu \cdot v\mu)}{\Delta - v} \quad (\text{ΗΥΑΧΙΑΕΧ}) \quad \blacksquare$$

Εσωτερικώς

$$K - \frac{K \cdot v}{\Delta + v} = K_1 - \frac{K_1 \cdot v_1}{\Delta + v_1} + \dots + K_\mu - \frac{K_\mu \cdot v_\mu}{\Delta + v_\mu} \Rightarrow$$

$$\frac{K \cdot \Delta}{\Delta + v} = (K_1 + \dots + K_\mu) - \left( \frac{K_1 v_1}{\Delta + v_1} + \dots + \frac{K_\mu \cdot v_\mu}{\Delta + v_\mu} \right) \Rightarrow$$

$$(2) \quad K = \frac{(\Delta + v) \cdot \left[ (K_1 + \dots + K_\mu) - \left( \frac{K_1 \cdot v_1}{\Delta + v_1} + \dots + \frac{K_\mu \cdot v_\mu}{\Delta + v_\mu} \right) \right]}{\Delta} \quad (\text{HYAXIAES}) \quad \blacksquare$$

1. 1. Εύρεση της λήξεως του αντικαθιστόντος γραμματίου.

Εξωτερικώς

$$K - \frac{K \cdot v}{\Delta} = K_1 - \frac{K_1 \cdot v}{\Delta} + \dots + K_\mu - \frac{K_\mu \cdot v_\mu}{\Delta} \Rightarrow$$

$$K \cdot (\Delta - v) = \Delta \cdot (K_1 + \dots + K_\mu) - (K_1 \cdot v_1 + \dots + K_\mu \cdot v_\mu) \Rightarrow$$

$$K \cdot \Delta - K \cdot v = \Delta \cdot (K_1 + \dots + K_\mu) - (K_1 \cdot v_1 + \dots + K_\mu \cdot v_\mu) \Rightarrow$$

$$K \cdot v = K \cdot \Delta - \Delta \cdot (K_1 + \dots + K_\mu) + (K_1 \cdot v_1 + \dots + K_\mu \cdot v_\mu) \Rightarrow$$

$$v = \frac{K \cdot \Delta - \Delta \cdot (K_1 + \dots + K_\mu) + (K_1 \cdot v_1 + \dots + K_\mu \cdot v_\mu)}{K} \Rightarrow$$

$$(3) \quad v = \frac{\Delta \cdot [K - (K_1 + \dots + K_\mu)] + (K_1 \cdot v_1 + \dots + K_\mu \cdot v_\mu)}{K} \quad (\text{HYXRONEX}) \quad \blacksquare$$



Εσωτερικώς

$$K - \frac{K \cdot v}{\Delta + v} = K_1 - \frac{K_1 \cdot v_1}{\Delta + v_1} + \dots + K_\mu - \frac{K_\mu \cdot v_\mu}{\Delta + v_\mu} \Rightarrow$$

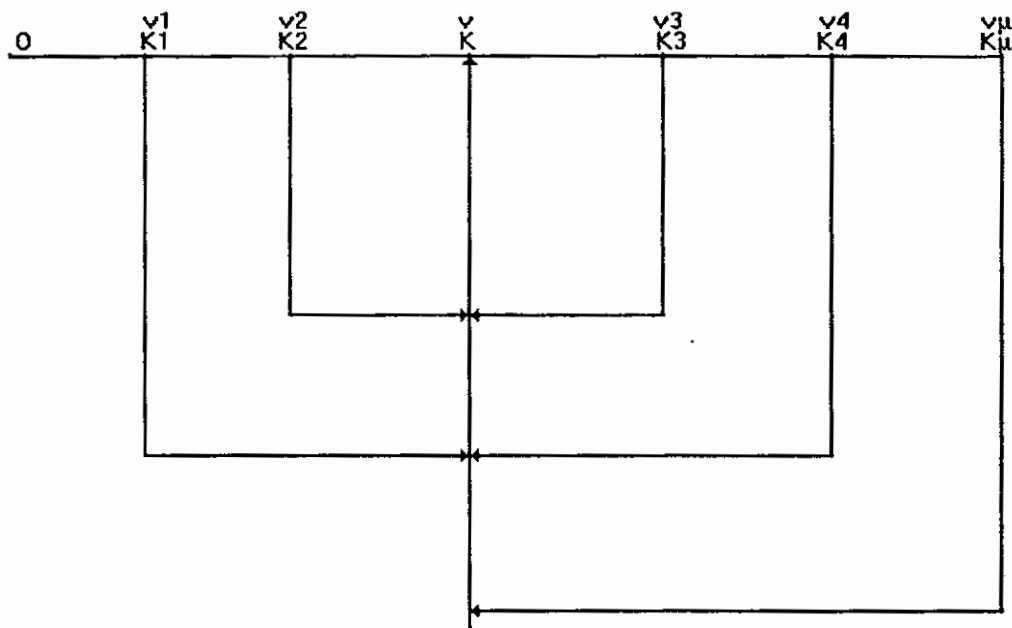
$$\frac{K \cdot \Delta}{\Delta + v} = \frac{K_1 \cdot \Delta}{\Delta + v_1} + \dots + \frac{K_\mu \cdot \Delta}{\Delta + v_\mu} \Rightarrow$$

$$\frac{K}{\Delta + v} \cdot \Delta = \Delta \cdot \left( \frac{K_1}{\Delta + v_1} + \dots + \frac{K_\mu}{\Delta + v_\mu} \right) \Rightarrow$$

$$\frac{K}{\frac{K_1}{\Delta + v_1} + \dots + \frac{K_\mu}{\Delta + v_\mu}} = \Delta + v \Rightarrow$$

$$(4) \quad v = \frac{K}{\frac{K_1}{\Delta + v_1} + \dots + \frac{K_\mu}{\Delta + v_\mu}} - \Delta \quad (\text{HYXRONES}) \quad \square$$

2. Εποχή ισοδυναμίας η κοινή λήξη.



Για να πραγματοποιηθεί οικονομική ισοδυναμία κατά την χρονική στιγμή  $v$  (κοινή λήξη) που λήγει το  $K$ , πρέπει η παρούσα αξία του  $K$  να ισούται με το άθροισμα των παρούσών των  $K_1, \dots, K_\mu$ . Πρέπει να έχουμε υπόψη μας ότι η παρούσα αξία του  $K$  την ημέρα της λήξεως του ισούται με την ονομαστική του αξία.

### Εξωτερικώς

$$K = K_1 + \frac{K_1 \cdot (v - v_1)}{\Delta} + K_2 + \frac{K_2 \cdot (v - v_2)}{\Delta} + K_3 - \frac{K_3 \cdot (v_3 - v)}{\Delta} + \dots + K_\mu - \frac{K_\mu \cdot (v_\mu - v)}{\Delta}$$

Το γραμμάτιο  $K_1$  βρίσκεται πριν από την κοινή λήξη, οπότε η παρούσα αξία του  $K_1$  είναι :

$$K_1 + \frac{K_1 \cdot (v - v_1)}{\Delta}$$

Δηλαδή το  $K_1$  συν τον τόκο για τις  $v - v_1$  ημέρες.

Ομοίως η παρούσα αξία του  $K_2$  είναι :

$$K_2 + \frac{K_2 \cdot (v - v_2)}{\Delta}$$

Τα γραμμάτια  $K_3, K_4, \dots, K_\mu$  βρίσκονται πέρα από την κοινή λήξη.

Γι' αυτό η παρούσα αξία αυτών είναι :

$$K_i - \frac{K_i \cdot (v_i - v)}{\Delta}, \quad i = 3, 4, \dots, \mu$$

Απο τον τύπο (5) έχουμε ότι :

$$(6) \quad K = K_1 - \frac{K_1 \cdot (v_1 - v)}{\Delta} + \dots + K_\mu - \frac{K_\mu \cdot (v_\mu - v)}{\Delta} \quad (\text{ΚΛΑΧΙΑΕΧ}) \quad \blacksquare$$

Εσωτερικώς.

Ομοίως έχουμε :

$$(7) K = K_1 - \frac{K_1 \cdot (v_1 - v)}{\Delta + (v_1 - v)} + \dots + K_\mu - \frac{K_\mu \cdot (v_\mu - v)}{\Delta + (v_\mu - v)} \quad (\text{KLAXIAES}) \quad \blacksquare$$

2.1. Εύρεση της λήξεως του αντικαθιστώντος γραμματίου.

Εξωτερικώς

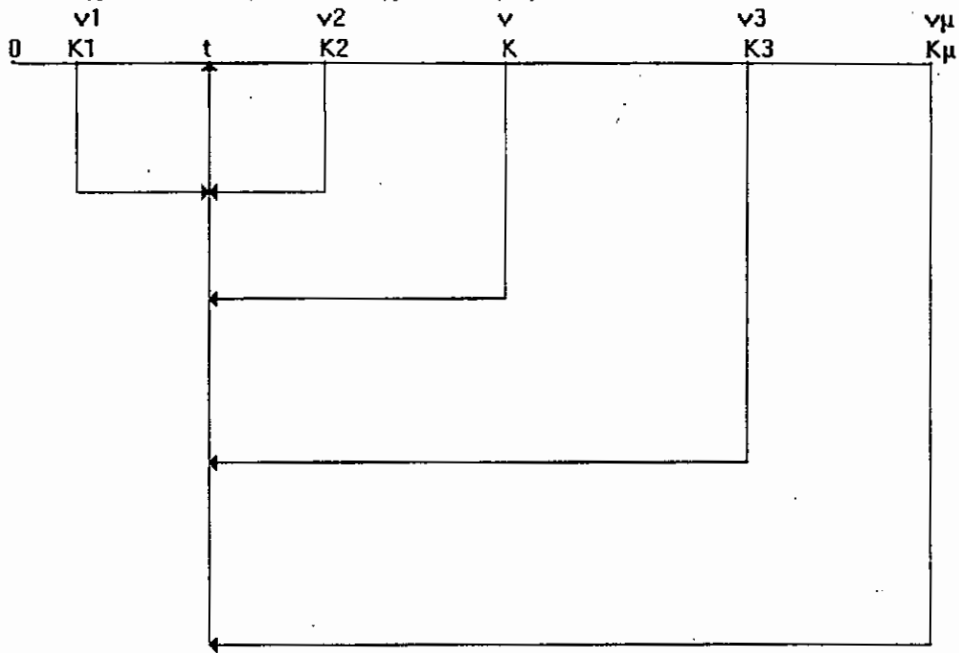
Απο τον τύπο (6) έχουμε :

$$\begin{aligned} K \cdot \Delta &= K_1 \cdot \Delta - K_1 \cdot (v_1 - v) + \dots + K_\mu \cdot \Delta - K_\mu \cdot (v_\mu - v) \Rightarrow \\ K \cdot \Delta &= (K_1 + \dots + K_\mu) \cdot \Delta - (K_1 \cdot v_1 + \dots + K_\mu \cdot v_\mu) + (K_1 + \dots + K_\mu) \cdot v \Rightarrow \\ (K_1 + \dots + K_\mu) \cdot v &= \Delta \cdot [K - (K_1 + \dots + K_\mu)] + (K_1 \cdot v_1 + \dots + K_\mu \cdot v_\mu) \Rightarrow \end{aligned}$$

$$(8) \quad v = \frac{\Delta \cdot [K - (K_1 + \dots + K_\mu)] + (K_1 \cdot v_1 + \dots + K_\mu \cdot v_\mu)}{K_1 + \dots + K_\mu} \quad (\text{KLXRONEX}) \quad \blacksquare$$

Εσωτερικώς. Εάν προσπαθήσουμε να επιλύσουμε τον τύπο (7) ως προς  $v$ , θα δούμε ότι έχουμε μια εξίσωση  $\mu$  βαθμού ως προς  $v$  η οποία "πρακτικώς" είναι αδύνατη .

3. Εποχή ισοδυναμίας η τυχούσα ημέρα t.



Εξωτερικώς.

$$(9) \quad K - \frac{K \cdot (v - t)}{\Delta} = K1 - \frac{K1 \cdot (v1 - t)}{\Delta} + \dots + K\mu - \frac{K\mu \cdot (v\mu - t)}{\Delta}$$

Εσωτερικώς.

$$(10) \quad K - \frac{K \cdot (v - t)}{\Delta + (v - t)} = K1 - \frac{K1 \cdot (v1 - t)}{\Delta + (v1 - t)} + \dots + K\mu - \frac{K\mu \cdot (v\mu - t)}{\Delta + (v\mu - t)}$$

Εαν στους τύπους (9) και (10) θέσουμε t=0 παίρνουμε τους αντίστοιχους τύπους (1) και (2) όταν η εποχή ισοδυναμίας είναι η ημέρα υπολογισμού. Επίσης για t=v παίρνουμε τους αντίστοιχους τύπους (6) και (7) όταν η εποχή ισοδυναμίας είναι η κοινή λήξη.


4 . Μέση λήξη. Μέση λήξη είναι η περίπτωση εκείνη της κοινής λήξεως, κατά την οποία η ονομαστική αξία του ενιαίου γραμματίου ισούται με το άθροισμα των ονομαστικών αξιών των αντικαθισταμένων γραμματίων .  
 Δηλαδή  $K = K_1 + \dots + K_\mu$  .

Εξωτερικώς. (Εποχή ισοδυναμίας η ημέρα υπολογισμού ) .

Απο τον τύπο (3) έχουμε :

$$v = \frac{\Delta \cdot [K - (K_1 + \dots + K_\mu)] + K_1 \cdot v_1 + \dots + K_\mu \cdot v_\mu}{K} \Rightarrow$$

$$v = \frac{\Delta \cdot (K - K) + K_1 \cdot v_1 + \dots + K_\mu \cdot v_\mu}{K} \Rightarrow$$

(9)  $v = \frac{K_1 \cdot v_1 + \dots + K_\mu \cdot v_\mu}{K}$  (KLXRONES) 

Εξωτερικώς. (Εποχή ισοδυναμίας η κοινή λήξη)

Απο τον τύπο (8) έχουμε :

$$v = \frac{[K - (K_1 + \dots + K_\mu)] \cdot \Delta + K_1 \cdot v_1 + \dots + K_\mu \cdot v_\mu}{K} \Rightarrow$$

$$v = \frac{(K - K) \cdot \Delta + K_1 \cdot v_1 + \dots + K_\mu \cdot v_\mu}{K} \Rightarrow$$

(10)  $v = \frac{K_1 \cdot v_1 + \dots + K_\mu \cdot v_\mu}{K}$

#### 4.1. Παρατηρήσεις.

1) Εάν  $K_1=K_2=\dots=K_\mu$ , τότε

$$v = \frac{K_1 \cdot v_1 + \dots + K_\mu \cdot v_\mu}{K} \Rightarrow v = \frac{K_1 \cdot v_1 + \dots + K_1 \cdot v_\mu}{K} \Rightarrow$$
$$v = \frac{K_1 \cdot (v_1 + \dots + v_\mu)}{\mu \cdot K_1} \Rightarrow v = \frac{v_1 + \dots + v_\mu}{\mu}$$

2) Στον τύπο της μέσης λήξης δεν περιέχεται το επιτόκιο  $i$ , πράγμα το οποίο σημαίνει ότι η μέση λήξη είναι ανεξάρτητη του επιτοκίου.

3) Εσωτερικώς. (εποχή ισοδυναμίας η ημέρα υπολογισμού)

Εάν στον τύπο (4), δηλαδή στον τύπο

$$v = \frac{K}{\frac{K_1}{\Delta + v_1} + \dots + \frac{K_\mu}{\Delta + v_\mu}} - \Delta$$

θέσουμε  $K=K_1+\dots+K_\mu$  τότε βρίσκουμε τον τύπο της μέσης λήξης :

$$v = \frac{K_1 + \dots + K_\mu}{\frac{K_1}{\Delta + v_1} + \dots + \frac{K_\mu}{\Delta + v_\mu}} - \Delta \quad (\text{MLXRONES}) \quad \blacksquare$$

4) Εσωτερικώς. (εποχή ισοδυναμίας η κοινή λήξη).

Όπως έχουμε αναφέρει ο τύπος (7) δεν μπορεί "πρακτικώς" να επιλυθεί ως προς  $v$ . Γι' αυτό στην περίπτωση αυτή δεν μπορούμε να βρούμε την μέση λήξη.



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ  
ΙΣΟΔΥΝΑΜΩΝ  
ΓΡΑΜΜΑΤΙΩΝ

## ΟΝΟΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ : ΗΥΑΧΙΑΕΧ\*

\*Ημέρα Υπολογισμού, αξία, εξωτερικώς

```
10 REM ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΥΤΟ ΥΠΟΛΟΓΙΖΕΙ ΤΗΝ ΑΞΙΑ (Κ) ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΑΒΙΣΤΩΝΤΟΣ
20 REM ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΣ, ΟΤΑΝ Η ΕΠΟΧΗ ΙΣΟΔΥΝΑΜΙΑΣ
30 REM ΕΙΝΑΙ Η ΗΜΕΡΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ. ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΔΙΝΟΝΤΑΙ: 1. ΟΙ ΑΞΙΕΣ
40 REM Κ1, Κ2, Κ3, Κ4, Κ5, ΤΩΝ ΑΝΤΙΚΑΒΙΣΤΑΜΕΝΩΝ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΩΝ,
50 REM 2. ΟΙ ΧΡΟΝΟΙ ΛΗΞΕΩΣ Ν1, Ν2, Ν3, Ν4, Ν5 ΤΩΝ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΩΝ, 3. ΤΟ
60 REM ΕΠΙΤΟΚΙΟ (i) ΓΡΑΜΜΕΝΟ ΣΕ ΔΕΚΑΔΙΚΗ ΜΟΡΦΗ, ΚΑΙ 4. ΤΟΝ
70 REM ΧΡΟΝΟ (N) ΠΟΥ ΕΠΙΘΥΜΟΥΜΕ ΝΑ ΛΗΞΕΙ ΤΟ ΙΣΟΔΥΝΑΜΟ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟ.
80 REM ΕΑΝ ΤΑ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ, ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΓΙΝΕΤΑΙ Ο ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ, ΕΙΝΑ
90 REM ΛΙΓΟΤΕΡΑ ΑΠΟ 5 ΤΟΤΕ π.χ. ΓΙΑ Κ5, Ν5 ΘΑ ΔΟΣΟΥΜΕ ΔΕΔΩΜΕΝΑ ΙΣΑ
100 REM ΜΕ ΤΟ ΜΗΔΕΝ (0).
110 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ , i=";
120 INPUT I
130 D=360/I
140 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΑΒΙΣΤΩΝΤΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, N=";
150 INPUT N
160 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Α' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, Κ1=";
170 INPUT Κ1
180 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Β' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, Κ2=";
190 INPUT Κ2
200 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Γ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, Κ3=";
210 INPUT Κ3
220 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Δ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, Κ4=";
230 INPUT Κ4
240 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Ε' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, Κ5=";
250 INPUT Κ5
260 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Α' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, Ν1=";
270 INPUT Ν1
280 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Β' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, Ν2=";
290 INPUT Ν2
300 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Γ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, Ν3=";
310 INPUT Ν3
320 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Δ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, Ν4=";
330 INPUT Ν4
340 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Ε' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, Ν5=";
350 INPUT Ν5
360 L=Κ1*Ν1+Κ2*Ν2+Κ3*Ν3+Κ4*Ν4+Κ5*Ν5
370 Κ=(D*(Κ1+Κ2+Κ3+Κ4+Κ5)-L)/(D-N)
380 PRINT "Η ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΑΒΙΣΤΩΝΤΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ ΕΙΝΑΙ, Κ=";Κ
390 END
```



RUN  
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ ,  $i=? 0.16$   
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΑΒΙΣΤΩΝΤΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N=? 70$   
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Α' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $K1=? 15000$   
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Β' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $K2=? 30000$   
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Γ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $K3=? 20000$   
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Δ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $K4=? 10000$   
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Ε' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $K5=? 25000$   
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Α' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N1=? 25$   
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Β' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N2=? 40$   
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Γ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N3=? 15$   
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Δ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N4=? 30$   
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Ε' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N5=? 45$   
Η ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΑΒΙΣΤΩΝΤΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ ΕΙΝΑΙ,  $K= 101697.3$

RUN  
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ ,  $i=? 0.18$   
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΑΒΙΣΤΩΝΤΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N=? 80$   
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Α' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $K1=? 50000$   
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Β' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $K2=? 75000$   
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Γ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $K3=? 90000$   
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Δ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $K4=? 110000$   
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Ε' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $K5=? 130000$   
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Α' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N1=? 60$   
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Β' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N2=? 50$   
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Γ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N3=? 55$   
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Δ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N4=? 30$   
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Ε' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N5=? 25$   
Η ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΑΒΙΣΤΩΝΤΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ ΕΙΝΑΙ,  $K= 464453.2$

## ΟΝΟΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ : ΗΥΑΧΙΑΕΣ\*

\*Ημέρα Υπολογισμού, αξία, εσωτερικώς

```
10 REM ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΥΤΟ ΥΠΟΛΟΓΙΖΕΙ ΤΗΝ ΑΞΙΑ (Κ) ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΑΘΙΣΤΩΝΤΟΣ
20 REM ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ ,ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΣ ,ΟΤΑΝ Η ΕΠΟΧΗ ΙΣΟΔΥΝΑΜΙΑΣ
30 REM ΕΙΝΑΙ Η ΗΜΕΡΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ. ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΔΙΝΟΝΤΑΙ: 1. ΟΙ ΑΞΙΕΣ
40 REM Κ1, Κ2, Κ3, Κ4, Κ5, ΤΩΝ ΑΝΤΙΚΑΘΙΣΤΑΜΕΝΩΝ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΩΝ,
50 REM 2. ΟΙ ΧΡΟΝΟΙ ΛΗΞΕΩΣ Ν1, Ν2, Ν3, Ν4, Ν5 ΤΩΝ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΩΝ, 3.ΤΟ
60 REM ΕΠΙΤΟΚΙΟ (i) ΓΡΑΜΜΕΝΟ ΣΕ ΔΕΚΑΔΙΚΗ ΜΟΡΦΗ, ΚΑΙ 4. ΤΩΝ
70 REM ΧΡΟΝΟ (N) ΠΟΥ ΕΠΙΘΥΜΟΥΜΕ ΝΑ ΛΗΞΕΙ ΤΟ ΙΣΟΔΥΝΑΜΟ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟ.
80 REM ΕΑΝ ΤΑ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ, ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΓΙΝΕΤΑΙ Ο ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ, ΕΙΝΑ
90 REM ΛΙΓΟΤΕΡΑ ΑΠΟ 5 ΤΟΤΕ π.χ. ΓΙΑ Κ5, Ν5 ΘΑ ΔΟΣΟΥΜΕ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΙΣΑ
100 REM ΜΕ ΤΟ ΜΗΔΕΝ (0).
110 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ , i=";
120 INPUT I
130 D=360/I
140 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΑΘΙΣΤΩΝΤΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, N=";
150 INPUT N
160 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Α' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, Κ1=";
170 INPUT Κ1
180 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Β' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, Κ2=";
190 INPUT Κ2
200 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Γ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, Κ3=";
210 INPUT Κ3
220 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Δ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, Κ4=";
230 INPUT Κ4
240 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Ε' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, Κ5=";
250 INPUT Κ5
260 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Α' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, Ν1=";
270 INPUT Ν1
280 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Β' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, Ν2=";
290 INPUT Ν2
300 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Γ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, Ν3=";
310 INPUT Ν3
320 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Δ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, Ν4=";
330 INPUT Ν4
340 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Ε' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, Ν5=";
350 INPUT Ν5
360 L=Κ1*Ν1/(D+Ν1)+Κ2*Ν2/(D+Ν2)+Κ3*Ν3/(D+Ν3)+Κ4*Ν4/(D+Ν4)+Κ5*Ν5/(D+Ν5)
370 Κ=(D+N)*((Κ1+Κ2+Κ3+Κ4+Κ5)-L)/D
380 PRINT "Η ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΑΘΙΣΤΩΝΤΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ ΕΙΝΑΙ, Κ=";Κ
390 END
```

RUN  
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ ,  $i=? 0.14$   
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΑΒΙΣΤΩΝΤΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N=? 90$   
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Α' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $K1=? 50000$   
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Β' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $K2=? 60000$   
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Γ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $K3=? 70000$   
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Δ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $K4=? 80000$   
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Ε' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $K5=? 90000$   
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Α' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N1=? 30$   
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Β' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N2=? 40$   
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Γ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N3=? 50$   
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Δ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N4=? 60$   
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Ε' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N5=? 70$   
Η ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΑΒΙΣΤΩΝΤΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ ΕΙΝΑΙ,  $K= 355560.4$

RUN  
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ ,  $i=? 0.16$   
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΑΒΙΣΤΩΝΤΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N=? 120$   
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Α' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $K1=? 45000$   
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Β' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $K2=? 65000$   
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Γ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $K3=? 85000$   
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Δ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $K4=? 105000$   
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Ε' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $K5=? 125000$   
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Α' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N1=? 30$   
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Β' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N2=? 60$   
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Γ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N3=? 90$   
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Δ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N4=? 120$   
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Ε' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N5=? 100$   
Η ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΑΒΙΣΤΩΝΤΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ ΕΙΝΑΙ,  $K= 431241.9$

## ΟΝΟΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ : ΗΥΧΡΟΝΕΧ\*

\*Ημέρα Υπολογισμού, χρόνος, εξωτερικώς

```
10 REM ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΥΤΟ ΥΠΟΛΟΓΙΖΕΙ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ (N) ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΑΘΙΣΤΩΤΟΣ
20 REM ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ, ΟΤΑΝ Η ΕΠΙΧΗ ΙΣΟΔΥΝΑΜΙΑΣ
30 REM ΕΙΝΑΙ Η ΗΜΕΡΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ. ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΔΙΝΟΝΤΑΙ: 1.Η ΑΞΙΕΣ
40 REM K1,K2,K3,K4,K5 ΤΩΝ ΑΝΤΙΚΑΘΙΣΤΑΜΕΝΩΝ ΓΡΑΜΜΑΤΙΩΝ,
50 REM 2.ΟΙ ΧΡΟΝΟΙ ΛΗΞΕΩΣ N1,N2,N3,N4,N5 ΤΩΝ ΓΡΑΜΜΑΤΙΩΝ ΑΥΤΩΝ, 3.ΤΟ
60 REM ΕΠΙΤΟΚΙΟ (i) ΓΡΑΜΜΕΝΟ ΣΕ ΔΕΚΑΔΙΚΗ ΜΟΡΦΗ ΚΑΙ 4.Η ΑΞΙΑ (K) ΤΟΥ
70 REM ΑΝΤΙΚΑΘΙΣΤΩΤΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ.
80 REM ΕΑΝ ΤΑ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ, ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΓΙΝΕΤΑΙ Ο ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ, ΕΙΝΑΙ
90 REM ΔΙΓΟΤΕΡΑ ΑΠΟ 5, ΤΟΤΕ π.χ. ΓΙΑ K5,N5 ΘΑ ΔΩΣΟΥΜΕ ΔΕΔΟΜΕΝΑ
100 REM ΙΣΑ ΜΕ ΤΟ 0.
110 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ , i=";
120 INPUT I
130 D=360/I
140 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΑΘΙΣΤΩΤΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, K=";
150 INPUT K
160 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Α' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, K1=";
170 INPUT K1
180 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Β' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, K2=";
190 INPUT K2
200 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Γ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, K3=";
210 INPUT K3
220 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Δ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, K4=";
230 INPUT K4
240 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Ε' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, K5=";
250 INPUT K5
260 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Α' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, N1=";
270 INPUT N1
280 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Β' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, N2=";
290 INPUT N2
300 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Γ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, N3=";
310 INPUT N3
320 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Δ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, N4=";
330 INPUT N4
340 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Ε' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, N5=";
350 INPUT N5
360 F=D*(K-(K1+K2+K3+K4+K5))
370 L=K1*N1+K2*N2+K3*N3+K4*N4+K5*N5
380 N=(F+L)/K
390 PRINT "Ο ΧΡΟΝΟΣ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΑΘΙΣΤΩΤΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ ΕΙΝΑΙ, N=";N
400 END
```

RUN  
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ ,  $i=? 0.18$   
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΑΘΙΣΤΩΝΤΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $K=? 200000$   
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Α' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $K1=? 60000$   
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Β' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $K2=? 30000$   
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Γ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $K3=? 45000$   
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Δ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $K4=? 35000$   
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Ε' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $K5=? 20000$   
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Α' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N1=? 160$   
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Β' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N2=? 150$   
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Γ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N3=? 170$   
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Δ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N4=? 180$   
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Ε' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N5=? 140$   
Ο ΧΡΟΝΟΣ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΑΘΙΣΤΩΝΤΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ ΕΙΝΑΙ,  $N= 254.25$

RUN  
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ ,  $i=? 0.16$   
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΑΘΙΣΤΩΝΤΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $K=? 130000$   
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Α' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $K1=? 30000$   
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Β' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $K2=? 20000$   
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Γ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $K3=? 25000$   
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Δ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $K4=? 20000$   
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Ε' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $K5=? 30000$   
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Α' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N1=? 60$   
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Β' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N2=? 90$   
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Γ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N3=? 120$   
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Δ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N4=? 90$   
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Ε' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N5=? 180$   
Ο ΧΡΟΝΟΣ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΑΘΙΣΤΩΝΤΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ ΕΙΝΑΙ,  $N= 192.6923$

## ΟΝΟΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ : ΗΥΧΡΟΝΕΣ\*

\*Ημέρα Υπολογισμού, χρόνος, εσωτερικώς

```
10 REM ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΥΤΟ ΥΠΟΛΟΓΙΖΕΙ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ (N) ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΑΘΙΣΤΩ
20 REM ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ , ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΣ, ΟΤΑΝ Η ΕΡΟΧΗ ΙΣΟΔΥΝΑΜΙΑΣ
30 REM ΕΙΝΑΙ Η ΗΜΕΡΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ. ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΔΙΝΟΝΤΑΙ: 1.Η ΑΞΙΕΣ
40 REM Κ1,Κ2,Κ3,Κ4,Κ5 ΤΩΝ ΑΝΤΙΚΑΘΙΣΤΑΜΕΝΩΝ ΓΡΑΜΜΑΤΙΩΝ,
50 REM 2.ΟΙ ΧΡΟΝΟΙ ΛΗΞΕΩΣ Ν1,Ν2,Ν3,Ν4,Ν5 ΤΩΝ ΓΡΑΜΜΑΤΙΩΝ ΑΥΤΩΝ, 3.ΤΟ
60 REM ΕΠΙΤΟΚΙΟ (i) ΓΡΑΜΜΕΝΟ ΣΕ ΔΕΚΑΔΙΚΗ ΜΟΡΦΗ ΚΑΙ 4.Η ΑΞΙΑ (Κ) ΤΟΥ
70 REM ΑΝΤΙΚΑΘΙΣΤΩΝΤΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ.
80 REM ΕΑΝ ΤΑ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ, ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΓΙΝΕΤΑΙ Ο ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ, ΕΙΝΑΙ
90 REM ΛΙΓΟΤΕΡΑ ΑΠΟ 5, ΤΟΤΕ π.χ. ΓΙΑ Κ5,Ν5 ΘΑ ΔΩΣΟΥΜΕ ΔΕΔΟΜΕΝΑ
100 REM ΙΣΑ ΜΕ ΤΟ 0.
110 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ , i=";
120 INPUT I
130 D=360/I
140 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΑΘΙΣΤΩΝΤΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, Κ=";
150 INPUT Κ
160 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Α' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, Κ1=";
170 INPUT Κ1
180 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Β' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, Κ2=";
190 INPUT Κ2
200 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Γ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, Κ3=";
210 INPUT Κ3
220 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Δ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, Κ4=";
230 INPUT Κ4
240 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Ε' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, Κ5=";
250 INPUT Κ5
260 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Α' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, Ν1=";
270 INPUT Ν1
280 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Β' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, Ν2=";
290 INPUT Ν2
300 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Γ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, Ν3=";
310 INPUT Ν3
320 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Δ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, Ν4=";
330 INPUT Ν4
340 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Ε' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, Ν5=";
350 INPUT Ν5
360 F=Κ1/(D+Ν1)+Κ2/(D+Ν2)+Κ3/(D+Ν3)+Κ4/(D+Ν4)+Κ5/(D+Ν5)
370 N=Κ/F-D
380 PRINT "Ο ΧΡΟΝΟΣ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΑΘΙΣΤΩΝΤΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ ΕΙΝΑΙ, Ν=";N
390 END
```

RUN  
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ , I=? 0.18  
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΑΒΙΣΤΩΝΤΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, K=? 200000  
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Α' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, K1=? 60000  
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Β' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, K2=? 30000  
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Γ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, K3=? 45000  
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Δ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, K4=? 35000  
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Ε' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, K5=? 20000  
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Α' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, N1=? 160  
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Β' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, N2=? 150  
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Γ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, N3=? 170  
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Δ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, N4=? 180  
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Ε' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, N5=? 140  
Ο ΧΡΟΝΟΣ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΑΒΙΣΤΩΝΤΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ ΕΙΝΑΙ, N= 276.1046

RUN  
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ , I=? 0.16  
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΑΒΙΣΤΩΝΤΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, K=? 130000  
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Α' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, K1=? 30000  
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Β' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, K2=? 20000  
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Γ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, K3=? 25000  
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Δ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, K4=? 20000  
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Ε' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, K5=? 30000  
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Α' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, N1=? 60  
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Β' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, N2=? 90  
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Γ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, N3=? 120  
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Δ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, N4=? 90  
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Ε' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, N5=? 180  
Ο ΧΡΟΝΟΣ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΑΒΙΣΤΩΝΤΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ ΕΙΝΑΙ, N= 203.9771

# ΟΝΟΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ : ΚΛΑΧΙΑΕΧ\*

\*Κοινή λήξη, αξία, εξωτερικώς

```
10 REM ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΥΤΟ ΥΠΟΛΟΓΙΖΕΙ ΤΗΝ ΑΞΙΑ (Κ) ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΑΘΙΣΤΩΝΤΟΣ
20 REM ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΣ, ΟΤΑΝ Η ΕΠΟΧΗ ΙΣΟΔΥΝΑΜΙΑΣ
30 REM ΕΙΝΑΙ Η ΚΟΙΝΗ ΛΗΞΗ. ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΔΙΝΟΝΤΑΙ: 1.ΟΙ ΑΞΙΕΣ
40 REM Κ1, Κ2, Κ3, Κ4, Κ5, ΤΩΝ ΑΝΤΙΚΑΘΙΣΤΑΜΕΝΩΝ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΩΝ,
50 REM 2. ΟΙ ΧΡΟΝΟΙ ΛΗΞΕΩΣ Ν1, Ν2, Ν3, Ν4, Ν5 ΤΩΝ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΩΝ, 3.ΤΟ
60 REM ΕΠΙΤΟΚΙΟ (i) ΓΡΑΜΜΕΝΟ ΣΕ ΔΕΚΑΔΙΚΗ ΜΟΡΦΗ, ΚΑΙ 4. ΤΟΝ
70 REM ΧΡΟΝΟ (N) ΠΟΥ ΕΠΙΘΥΜΟΥΜΕ ΝΑ ΛΗΞΕΙ ΤΟ ΙΣΟΔΥΝΑΜΟ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟ.
80 REM ΕΑΝ ΤΑ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ, ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΓΙΝΕΤΑΙ Ο ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ, ΕΙΝΑΙ
90 REM ΛΙΓΟΤΕΡΑ ΑΠΟ 5 ΤΟΤΕ π.χ. ΓΙΑ Κ5, Ν5 ΘΑ ΔΟΣΟΥΜΕ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΙΣΑ
100 REM ΜΕ ΤΟ ΜΗΔΕΝ (0).
110 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ , i=";
120 INPUT I
130 D=360/I
140 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΑΘΙΣΤΩΝΤΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, N=";
150 INPUT N
160 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Α' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, Κ1=";
170 INPUT Κ1
180 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Β' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, Κ2=";
190 INPUT Κ2
200 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Γ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, Κ3=";
210 INPUT Κ3
220 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Δ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, Κ4=";
230 INPUT Κ4
240 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Ε' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, Κ5=";
250 INPUT Κ5
260 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Α' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, Ν1=";
270 INPUT Ν1
280 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Β' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, Ν2=";
290 INPUT Ν2
300 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Γ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, Ν3=";
310 INPUT Ν3
320 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Δ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, Ν4=";
330 INPUT Ν4
340 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Ε' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, Ν5=";
350 INPUT Ν5
360 F=Κ1-(Κ1*(Ν1-Ν)/D)+Κ2-(Κ2*(Ν2-Ν)/D)+Κ3-(Κ3*(Ν3-Ν)/D)
370 L=Κ4-(Κ4*(Ν4-Ν)/D)+Κ5-(Κ5*(Ν5-Ν)/D)
380 Κ=F+L
390 PRINT "Η ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΑΘΙΣΤΩΝΤΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ ΕΙΝΑΙ, Κ=";Κ
400 END
```



RUN

ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ ,  $i=? 0.14$   
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΑΘΙΣΤΩΝΤΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N=? 90$   
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Α' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $K1=? 50000$   
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Β' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $K2=? 60000$   
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Γ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $K3=? 70000$   
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Δ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $K4=? 80000$   
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Ε' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $K5=? 90000$   
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Α' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N1=? 30$   
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Β' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N2=? 40$   
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Γ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N3=? 50$   
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Δ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N4=? 60$   
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Ε' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N5=? 70$   
Η ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΑΘΙΣΤΩΝΤΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ ΕΙΝΑΙ,  $K= 355055.6$

RUN

ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ ,  $i=? 0.16$   
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΑΘΙΣΤΩΝΤΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N=? 120$   
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Α' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $K1=? 45000$   
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Β' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $K2=? 65000$   
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Γ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $K3=? 85000$   
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Δ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $K4=? 105000$   
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Ε' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $K5=? 125000$   
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Α' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N1=? 30$   
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Β' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N2=? 60$   
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Γ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N3=? 90$   
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Δ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N4=? 120$   
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Ε' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N5=? 100$   
Η ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΑΘΙΣΤΩΝΤΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ ΕΙΝΑΙ,  $K= 430777.8$

## ΟΝΟΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ : ΚΛΑΧΙΑΕΣ\*

\*Κοινή λήξη, αξία, εσωτερικώς

```
10 REM ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΥΤΟ ΥΠΟΛΟΓΙΖΕΙ ΤΗΝ ΑΞΙΑ (Κ) ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΑΒΙΣΤΩΝΤΟΣ
20 REM ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΣ, ΟΤΑΝ Η ΕΠΟΧΗ ΙΣΟΔΥΝΑΜΙΑΣ
30 REM ΕΙΝΑΙ Η ΚΟΙΝΗ ΛΗΞΗ. ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΔΙΝΟΝΤΑΙ: 1. ΟΙ ΑΞΙΕΣ
40 REM Κ1, Κ2, Κ3, Κ4, Κ5, ΤΩΝ ΑΝΤΙΚΑΒΙΣΤΑΜΕΝΩΝ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΩΝ,
50 REM 2. ΟΙ ΧΡΟΝΟΙ ΛΗΞΕΩΣ Ν1, Ν2, Ν3, Ν4, Ν5 ΤΩΝ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΩΝ, 3. ΤΟ
60 REM ΕΠΙΤΟΚΙΟ (Ι) ΓΡΑΜΜΕΝΟ ΣΕ ΔΕΚΑΔΙΚΗ ΜΟΡΦΗ, ΚΑΙ 4. ΤΟΝ
70 REM ΧΡΟΝΟ (Ν) ΠΟΥ ΕΠΙΘΥΜΟΥΜΕ ΝΑ ΛΗΞΕΙ ΤΟ ΙΣΟΔΥΝΑΜΟ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟ.
80 REM ΕΑΝ ΤΑ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ, ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΓΙΝΕΤΑΙ Ο ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ, ΕΙΝΑΙ
90 REM ΛΙΓΟΤΕΡΑ ΑΠΟ 5 ΤΟΤΕ π.χ. ΓΙΑ Κ5, Ν5 ΘΑ ΔΟΣΟΥΜΕ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΙΣΑ
100 REM ΜΕ ΤΟ ΜΗΔΕΝ (0).
110 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ , Ι=";
120 INPUT I
130 D=360/I
140 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΑΒΙΣΤΩΝΤΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, Ν=";
150 INPUT N
160 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Α' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, Κ1=";
170 INPUT K1
180 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Β' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, Κ2=";
190 INPUT K2
200 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Γ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, Κ3=";
210 INPUT K3
220 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Δ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, Κ4=";
230 INPUT K4
240 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Ε' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, Κ5=";
250 INPUT K5
260 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Α' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, Ν1=";
270 INPUT N1
280 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Β' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, Ν2=";
290 INPUT N2
300 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Γ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, Ν3=";
310 INPUT N3
320 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Δ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, Ν4=";
330 INPUT N4
340 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Ε' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, Ν5=";
350 INPUT N5
360 F=K1-(K1*(N1-N))/(D+(N1-N))
370 L=K2-(K2*(N2-N))/(D+(N2-N))
380 M=K3-(K3*(N3-N))/(D+(N3-N))
390 N=K4-(K4*(N4-N))/(D+(N4-N))
400 O=K5-(K5*(N5-N))/(D+(N5-N))
410 K=F+L+M+N+O
420 PRINT "Η ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΑΒΙΣΤΩΝΤΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ ΕΙΝΑΙ, Κ=";K
430 END
```

RUN  
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ ,  $i=? 0.14$   
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΑΒΙΣΤΩΝΤΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N=? 90$   
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Α' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $K1=? 50000$   
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Β' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $K2=? 60000$   
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Γ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $K3=? 70000$   
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Δ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $K4=? 80000$   
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Ε' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $K5=? 90000$   
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Α' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N1=? 30$   
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Β' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N2=? 40$   
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Γ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N3=? 50$   
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Δ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N4=? 60$   
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Ε' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N5=? 70$   
Η ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΑΒΙΣΤΩΝΤΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ ΕΙΝΑΙ,  $K= 261479.2$

RUN  
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ ,  $i=? 0.16$   
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΑΒΙΣΤΩΝΤΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N=? 120$   
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Α' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $K1=? 45000$   
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Β' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $K2=? 65000$   
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Γ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $K3=? 85000$   
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Δ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $K4=? 105000$   
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Ε' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $K5=? 125000$   
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Α' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N1=? 30$   
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Β' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N2=? 60$   
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Γ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N3=? 90$   
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Δ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N4=? 120$   
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Ε' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N5=? 100$   
Η ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΑΒΙΣΤΩΝΤΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ ΕΙΝΑΙ,  $K= 302064.6$

# ΟΝΟΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ : KLXRONEX\*

\*Κοινή λήξη, χρόνος, εξωτερικώς

```
10 REM ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΥΤΟ ΥΠΟΛΟΓΙΖΕΙ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ (N) ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΑΒΙΣΤ.
20 REM ΓΡΑΜΜΑΤΙΟΥ, ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ, ΟΤΑΝ Η ΕΠΟΧΗ ΙΣΟΔΥΝΑΜΙΑΣ
30 REM ΕΙΝΑΙ Η ΚΟΙΝΗ ΛΗΞΗ. ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΔΙΝΟΝΤΑΙ: 1.ΟΙ ΑΞΙΕΣ
40 REM K1,K2,K3,K4,K5 ΤΩΝ ΑΝΤΙΚΑΒΙΣΤΑΜΕΝΩΝ ΓΡΑΜΜΑΤΙΩΝ,
50 REM 2.ΟΙ ΧΡΟΝΟΙ ΛΗΞΕΩΣ N1,N2,N3,N4,N5 ΤΩΝ ΓΡΑΜΜΑΤΙΩΝ ΑΥΤΩΝ, 3.ΤΟ
60 REM ΕΠΙΤΟΚΙΟ (I) ΓΡΑΜΜΕΝΟ ΣΕ ΔΕΚΑΔΙΚΗ ΜΟΡΦΗ ΚΑΙ 4.Η ΑΞΙΑ (K) ΤΟΥ
70 REM ΑΝΤΙΚΑΒΙΣΤΩΝΤΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΙΟΥ.
80 REM ΕΑΝ ΤΑ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ, ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΓΙΝΕΤΑΙ Ο ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ, ΕΙΝΑΙ
90 REM ΛΙΓΟΤΕΡΑ ΑΠΟ 5, ΤΟΤΕ π.χ. ΓΙΑ K5,N5 ΘΑ ΔΩΣΟΥΜΕ ΔΕΔΟΜΕΝΑ
100 REM ΙΣΑ ΜΕ ΤΟ 0.
110 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ , i=";
120 INPUT I
130 D=360/I
140 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΑΒΙΣΤΩΝΤΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, K=";
150 INPUT K
160 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Α' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, K1=";
170 INPUT K1
180 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Β' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, K2=";
190 INPUT K2
200 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Γ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, K3=";
210 INPUT K3
220 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Δ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, K4=";
230 INPUT K4
240 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Ε' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, K5=";
250 INPUT K5
260 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Α' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, N1=";
270 INPUT N1
280 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Β' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, N2=";
290 INPUT N2
300 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Γ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, N3=";
310 INPUT N3
320 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Δ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, N4=";
330 INPUT N4
340 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Ε' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, N5=";
350 INPUT N5
360 F=D*(K-(K1+K2+K3+K4+K5))
370 L=K1*N1+K2*N2+K3*N3+K4*N4+K5*N5
380 N=(F+L)/(K1+K2+K3+K4+K5)
390 PRINT "Ο ΧΡΟΝΟΣ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΑΒΙΣΤΩΝΤΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ ΕΙΝΑΙ, N=";N
400 END
```

RUN

ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ ,  $i=?$  0.18  
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΑΒΙΣΤΩΝΤΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $K=?$  200000  
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Α' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $K1=?$  60000  
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Β' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $K2=?$  30000  
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Γ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $K3=?$  45000  
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Δ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $K4=?$  35000  
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Ε' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $K5=?$  20000  
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Α' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N1=?$  160  
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Β' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N2=?$  150  
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Γ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N3=?$  170  
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Δ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N4=?$  180  
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Ε' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N5=?$  140  
Ο ΧΡΟΝΟΣ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΑΒΙΣΤΩΝΤΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ ΕΙΝΑΙ,  $N=$  267.6316

RUN

ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ ,  $i=?$  0.16  
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΑΒΙΣΤΩΝΤΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $K=?$  130000  
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Α' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $K1=?$  30000  
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Β' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $K2=?$  20000  
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Γ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $K3=?$  25000  
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Δ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $K4=?$  20000  
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Ε' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $K5=?$  30000  
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Α' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N1=?$  60  
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Β' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N2=?$  90  
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Γ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N3=?$  120  
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Δ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N4=?$  90  
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Ε' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N5=?$  180  
Ο ΧΡΟΝΟΣ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΑΒΙΣΤΩΝΤΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ ΕΙΝΑΙ,  $N=$  200.4

## ΟΝΟΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ : KLXRONES\*

\*Κοινή λήξη, χρόνος, εσωτερικώς

```
10 REM ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΥΤΟ ΥΠΟΛΟΓΙΖΕΙ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ (N) ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΑΒΙΣΤ
20 REM ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ , ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΣ, ΟΤΑΝ Η ΕΠΟΧΗ ΙΣΟΔΥΝΑΜΙΑΣ
30 REM ΕΙΝΑΙ Η ΚΟΙΝΗ ΛΗΞΗ. ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΔΙΝΟΝΤΑΙ: 1.ΟΙ ΑΞΙΕΣ
40 REM K1, K2, K3, K4, K5 ΤΩΝ ΑΝΤΙΚΑΒΙΣΤΑΜΕΝΩΝ ΓΡΑΜΜΑΤΙΩΝ,
50 REM 2.ΟΙ ΧΡΟΝΟΙ ΛΗΞΕΩΣ N1, N2, N3, N4, N5 ΤΩΝ ΓΡΑΜΜΑΤΙΩΝ ΑΥΤΩΝ, 3.ΤΟ
60 REM ΕΠΙΤΟΚΙΟ (i) ΓΡΑΜΜΕΝΟ ΣΕ ΔΕΚΑΔΙΚΗ ΜΟΡΦΗ ΚΑΙ 4.Η ΑΞΙΑ (K) ΤΟΥ
70 REM ΑΝΤΙΚΑΒΙΣΤΩΝΤΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ.
80 REM ΕΑΝ ΤΑ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ, ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΓΙΝΕΤΑΙ Ο ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ, ΕΙΝΑΙ
90 REM ΛΙΓΟΤΕΡΑ ΑΠΟ 5, ΤΟΤΕ π.χ. ΓΙΑ K5, N5 ΘΑ ΩΡΣΟΥΜΕ ΔΕΔΟΜΕΝΑ
100 REM ΙΣΑ ΜΕ ΤΟ 0.
110 PRINT "ΩΡΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ , i=";
120 INPUT I
130 D=360/I
140 PRINT "ΩΡΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΑΒΙΣΤΩΝΤΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, K=";
150 INPUT K
160 PRINT "ΩΡΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Α' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, K1=";
170 INPUT K1
180 PRINT "ΩΡΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Β' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, K2=";
190 INPUT K2
200 PRINT "ΩΡΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Γ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, K3=";
210 INPUT K3
220 PRINT "ΩΡΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Δ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, K4=";
230 INPUT K4
240 PRINT "ΩΡΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Ε' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, K5=";
250 INPUT K5
260 PRINT "ΩΡΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Α' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, N1=";
270 INPUT N1
280 PRINT "ΩΡΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Β' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, N2=";
290 INPUT N2
300 PRINT "ΩΡΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Γ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, N3=";
310 INPUT N3
320 PRINT "ΩΡΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Δ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, N4=";
330 INPUT N4
340 PRINT "ΩΡΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Ε' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, N5=";
350 INPUT N5
360 N=(K1*N1+K2*N2+K3*N3+K4*N4+K5*N5)/K
370 PRINT "Ο ΧΡΟΝΟΣ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΑΒΙΣΤΩΝΤΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ ΕΙΝΑΙ, N=";
380 END
```

RUN  
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ , i=? 0.18  
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΑΒΙΣΤΩΝΤΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, K=? 200000  
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Α' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, K1=? 60000  
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Β' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, K2=? 30000  
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Γ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, K3=? 45000  
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Δ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, K4=? 35000  
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Ε' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, K5=? 20000  
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Α' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, N1=? 160  
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Β' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, N2=? 150  
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Γ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, N3=? 170  
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Δ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, N4=? 180  
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Ε' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, N5=? 140  
Ο ΧΡΟΝΟΣ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΑΒΙΣΤΩΝΤΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ ΕΙΝΑΙ, N= 154.25

RUN  
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ , i=? 0.16  
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΑΒΙΣΤΩΝΤΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, K=? 130000  
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Α' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, K1=? 30000  
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Β' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, K2=? 20000  
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Γ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, K3=? 25000  
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Δ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, K4=? 20000  
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Ε' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, K5=? 30000  
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Α' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, N1=? 60  
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Β' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, N2=? 90  
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Γ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, N3=? 120  
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Δ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, N4=? 90  
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Ε' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, N5=? 180  
Ο ΧΡΟΝΟΣ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΑΒΙΣΤΩΝΤΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ ΕΙΝΑΙ, N= 106.1539

## ΟΝΟΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ : MLXRONES\*

\*Μέση λήξη, χρόνος, εσωτερικώς

```
10 REM ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΥΤΟ ΥΠΟΛΟΓΙΖΕΙ ΤΟ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ (N) ΤΟΥ
20 REM ΑΝΤΙΚΑΘΙΣΤΩΝΤΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΣ, ΚΑΤΑ ΤΗΝ
30 REM ΜΕΣΗ ΛΗΞΗ. ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΔΙΝΟΝΤΑΙ: 1.ΟΙ ΑΞΙΕΣ
40 REM K1, K2, K3, K4, K5, ΤΩΝ ΑΝΤΙΚΑΘΙΣΤΑΜΕΝΩΝ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΩΝ,
50 REM 2. ΟΙ ΧΡΟΝΟΙ ΛΗΞΕΩΣ N1, N2, N3, N4, N5 ΤΩΝ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΩΝ, 3.ΤΟ
60 REM ΕΠΙΤΟΚΙΟ (i) ΓΡΑΜΜΕΝΟ ΣΕ ΔΕΚΑΔΙΚΗ ΜΟΡΦΗ.
70 REM ΕΑΝ ΤΑ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ, ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΑ ΟΠΟΙΑ
80 REM ΓΙΝΕΤΑΙ Ο ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ, ΕΙΝΑΙ ΛΙΓΟΤΕΡΑ
90 REM ΑΠΟ 5, ΤΟΤΕ π.χ. ΓΙΑ K5,N5 ΘΑ ΔΩΣΟΥΜΕ
100 REM ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΙΣΑ ΜΕ ΤΟ 0.
110 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ , i=";
120 INPUT I
130 D=360/I
140 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Α' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, K1=";
150 INPUT K1
160 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Β' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, K2=";
170 INPUT K2
180 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Γ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, K3=";
190 INPUT K3
200 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Δ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, K4=";
210 INPUT K4
220 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Ε' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, K5=";
230 INPUT K5
240 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Α' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, N1=";
250 INPUT N1
260 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Β' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, N2=";
270 INPUT N2
280 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Γ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, N3=";
290 INPUT N3
300 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Δ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, N4=";
310 INPUT N4
320 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Ε' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ, N5=";
330 INPUT N5
340 F=(K1/(D+N1))+(K2/(D+N2))+(K3/(D+N3))+(K4/(D+N4))+(K5/(D+N5))
350 N=((K1+K2+K3+K4+K5)/F)-D
360 PRINT "Ο ΧΡΟΝΟΣ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΑΘΙΣΤΩΝΤΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ ΕΙΝΑΙ, N="
370 END
```



RUN  
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ ,  $i=? 0.16$   
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Α' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $K1=? 50000$   
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Β' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $K2=? 60000$   
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Γ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $K3=? 70000$   
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Δ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $K4=? 80000$   
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Ε' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $K5=? 90000$   
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Α' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N1=? 50$   
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Β' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N2=? 60$   
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Γ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N3=? 70$   
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Δ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N4=? 80$   
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Ε' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N5=? 90$   
Ο ΧΡΟΝΟΣ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΑΒΙΣΤΩΝΤΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ ΕΙΝΑΙ,  $N= 72.77417$

RUN  
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ ,  $i=? 0.18$   
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Α' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $K1=? 30000$   
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Β' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $K2=? 25000$   
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Γ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $K3=? 20000$   
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Δ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $K4=? 40000$   
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ Ε' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $K5=? 45000$   
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Α' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N1=? 90$   
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Β' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N2=? 60$   
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Γ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N3=? 120$   
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Δ' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N4=? 30$   
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ Ε' ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ,  $N5=? 180$   
Ο ΧΡΟΝΟΣ ΛΗΞΕΩΣ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΑΒΙΣΤΩΝΤΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΟΥ ΕΙΝΑΙ,  $N= 97.79431$

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ V

### ΑΝΑΤΟΚΙΣΜΟΣ

Σύνθετος τόκος ή όπως καλείται ανατοκισμός υπάρχει όταν ο δανειστής στο τέλος κάθε περιόδου δεν εισπράτει τον τόκο, αλλά τον αφήνει στον δανειζόμενο και γίνεται κεφάλαιο, οπότε απο την επόμενη χρονική περίοδο θα φέρει τόκο το αρχικό κεφάλαιο συν ο τόκος του αρχικού κεφαλαίου . Το ίδιο γίνεται και για τις επόμενες χρονικές περιόδους .

Στον ανατοκισμό είναι δυνατόν από ένα μικρό κεφάλαιο να παραχθεί ένα τεράστιο ποσό . Για το λόγο αυτό ο ανατοκισμός απαγορεύτηκε με νόμο απο όλα σχεδόν τα κράτη απο την εποχή του Ιουστινιανού (527-565 μ.χ.).

Στην Ελλάδα ο ανατοκισμός απαγορεύτηκε με νόμο το 1882 και επιτρέπεται μόνο σε μερικές περιπτώσεις π.χ. στο Ταχυδρομικό Ταμιευτήριο και στα Ταμιευτήρια των τραπεζών επιτρέπεται να ανατοκίζονται οι καταθέσεις ώσπου να φθάσουν μέχρι ένα ορισμένο ποσό .

Στα προβλήματα του ανατοκισμού με  $K_0$  συμβολίζουμε το αρχικό κεφάλαιο, με  $K_n$  το τελικό κεφάλαιο το οποίο σχηματίζεται μετά απο  $n$  περιόδους, με  $i$  το επιτόκιο και με  $n$  ο χρόνος όταν αυτός εκφράζεται σε ακέραιες περιόδους και με το  $\mu/\rho$  αν εκφράζεται σε κλάσμα της ακέραιας περιόδου .

1 . Εύρεση της τελικής αξίας του κεφαλαίου που τοκίσθηκε με ανατοκισμό . Έστω ότι τοκίσαμε κεφάλαιο  $K$  με ανατοκισμό προς  $i$  επιτόκιο για  $n$  έτη (χρονικές περιόδους) . Ζητείται να βρεθεί η τελική αξία του κεφαλαίου δηλαδή το  $K_n$  .

Στο τέλος της 1ης περιόδου θα παραχθεί τόκος  $K_0 i$  και συνεπώς θα έχουμε κεφάλαιο  $K_0 + K_0 i = K_0 (1+i)$  το οποίο παριστάνουμε με το  $K_1$  δηλαδή  $K_1 = K_0 (1+i)$  .

Στο τέλος της 2ης περιόδου θα παραχθεί τόκος  $K_1 i$  και συνεπώς θα έχουμε κεφάλαιο  $K_1 + K_1 i = K_1 (1+i)$  το οποίο παριστάνουμε με το  $K_2$  δηλαδή  $K_2 = K_1 (1+i) = K_0 (1+i) (1+i) = K_0 \cdot (1+i)^2$  .

Κατ' αυτόν τον τρόπο εργαζόμενοι βρίσκουμε ότι στο τέλος των  $n$  περιόδων, η τελική αξία του κεφαλαίου θα είναι :

$$(1) \quad K_n = K_0 \cdot (1+i)^n \quad (\text{ANATOKI}) \quad \square$$

2 . Εύρεση της τελικής αξίας του αρχικού κεφαλαίου στον ανατοκισμό όταν ο χρόνος εκφράζεται σε μικτό αριθμό χρονικών περιόδων.

Έστω ότι έχουμε αρχικό κεφάλαιο  $K_0$ , το οποίο τοκίζουμε με ανατοκισμό για  $n$  έτη και  $\mu$  μήνες δηλαδή  $n + \frac{\mu}{12}$  έτη, με επιτόκιο  $i$  . Ζητείται να

βρεθεί η τελική αξία αυτού, την οποία θα συμβολίζουμε με  $K_{n + \frac{\mu}{12}}$  . Για

τον υπολογισμό αυτής υπάρχουν δυο μέθοδοι :

1η ΜΕΘΟΔΟΣ. Μετά από  $n$  έτη το αρχικό κεφάλαιο  $K_0$  θα έχει τελική αξία  $K_n = K_0 (1+i)^n$  . Το κεφάλαιο  $K_n$  για τους επόμενους  $\mu$  μήνες

θα δώσει τόκο  $I = \frac{K \cdot \mu \cdot i}{12}$ , οπότε μετά από  $n + \frac{\mu}{12}$  έτη η τελική αξία του

κεφαλαίου μας είναι :

$$\begin{aligned} K_n + \frac{\mu}{12} &= K_n + I = K_n + \frac{K_n \cdot \mu \cdot i}{12} = K_n \cdot \left(1 + \frac{\mu \cdot i}{12}\right) \\ &= K_0 \cdot (1+i)^n \cdot \left(1 + \frac{\mu \cdot i}{12}\right) \end{aligned}$$

Δηλαδή

$$(2) \quad K_n + \frac{\mu}{12} = K_0 \cdot (1+i)^n \cdot \left(1 + \frac{\mu \cdot i}{12}\right) \quad (\text{ANATOK2}) \quad \blacksquare$$

2η ΜΕΘΟΔΟΣ . Στην μέθοδο αυτή εφαρμόζουμε τον τύπο :

$$(3) \quad K_n + \frac{\mu}{12} = K_0 \cdot (1+i)^{n + \frac{\mu}{12}}$$

3 . Εύρεση της αρχικής αξίας συναρτήσει της τελικής .

Απο τον τύπο (1) έχουμε :

$$(4) \quad K_0 = \frac{K_n}{(1+i)^n}$$

Απο τον τύπο (2) έχουμε :

$$(5) \quad K_0 = \frac{K_n + \frac{\mu}{12}}{(1+i)^n \cdot \left(1 + \frac{\mu \cdot i}{12}\right)}$$

Απο τον τύπο (3) έχουμε :

$$(6) \quad K_0 = \frac{K_n + \frac{\mu}{12}}{(1+i)^{n + \frac{\mu}{12}}}$$

#### 4. Στοιχειώδεις μαθηματικές έννοιες

4.1. Λογάριθμος . Έστω  $a > 0$ ,  $a \neq 1$  και  $\theta > 0$  . Τότε  $\log_a \theta$  καλείται ο εκθέτης στον οποίο πρέπει να υψώσουμε τον  $a$  για να βρούμε το  $\theta$  .

Δηλαδή :  $\log_a \theta = x \Leftrightarrow a^x = \theta$

##### Ιδιότητες λογαρίθμου .

Έστω  $a > 0$ ,  $a \neq 0$ ,  $\theta, \theta_1, \theta_2 > 0$  και  $\kappa \in \mathbb{R}$  . Τότε θα έχουμε :

$$1) \log_a (\theta_1 \cdot \theta_2) = \log_a \theta_1 + \log_a \theta_2$$

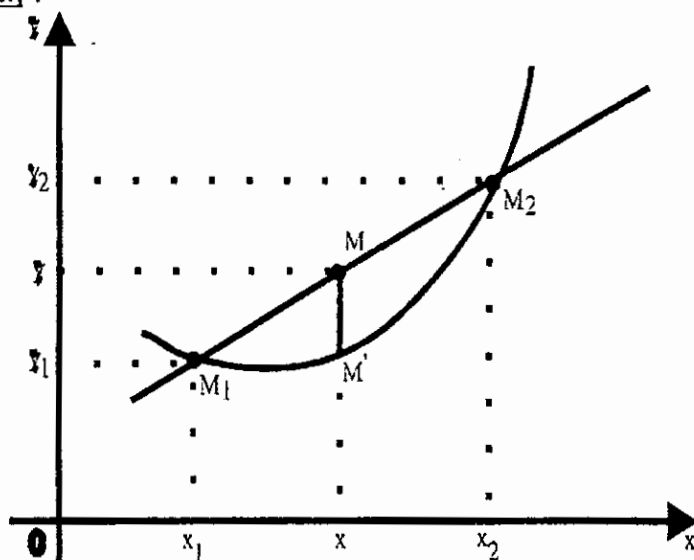
$$2) \log_a \left( \frac{\theta_1}{\theta_2} \right) = \log_a \theta_1 - \log_a \theta_2$$

$$3) \log_a \theta^\kappa = \kappa \cdot \log_a \theta$$

##### Δεκαδικοί και φυσικοί λογάριθμοι .

Εαν στον  $\log_a \theta$  το  $a = 10$ , τότε ο λογάριθμος καλείται δεκαδικός και συμβολίζεται  $\log \theta$ , ενώ αν το  $a = e$  ( $e \cong 2,7$ ) τότε ο λογάριθμος καλείται φυσικός και συμβολίζεται με  $\ln \theta$  .

#### 4.2. Παρεμβολή .



Επειδή τα σημεία  $M_1, M_2, M$  βρίσκονται στην ίδια ευθεία , ισχύουν οι παρακάτω τύποι :

$$(7) \quad X = X_1 + \frac{Y - Y_1}{Y_2 - Y_1} \cdot (X_2 - X_1)$$

$$(8) \quad Y = Y_1 + \frac{X - X_1}{X_2 - X_1} \cdot (Y_2 - Y_1)$$

Οι τύποι (7) και (8) είναι πολύ χρήσιμοι στην εύρεση του επιτοκίου και του χρόνου στον ανατοκισμό .

#### 5 . Εύρεση του χρόνου στον ανατοκισμό .

1η ΜΕΘΟΔΟΣ . Έστω  $K_0$  το αρχικό κεφάλαιο,  $K_n$  η τελική αξία του,  $i$  το επιτόκιο και  $n$  ο χρόνος . Τότε έχουμε :

$$K_n = K_0 \cdot (1+i)^n \Rightarrow \log K_n = \log[K_0 \cdot (1+i)^n]$$

$$\Rightarrow \log K_n = \log K_0 + \log(1+i)^n$$

$$\Rightarrow \log K_n = \log K_0 + n \cdot \log(1+i)$$

$$\Rightarrow \log K_n - \log K_0 = n \cdot \log(1+i)$$

$$(9) \quad \Rightarrow n = \frac{\log\left(\frac{K_n}{K_0}\right)}{\log(1+i)} \quad (\text{XRONOSAN}) \blacksquare$$

2η ΜΕΘΟΔΟΣ . Στην μέθοδο αυτή εφαρμόζουμε τους τύπους (7) και (8) της παραγράφου 4.2. .

Παράδειγμα : Κεφάλαιο 200.000 δρχ. ανατοκίσθηκε με ετήσιο επιτόκιο 6% και έγινε μαζί με τους τόκους του 358.170 δρχ. . Να βρεθεί ο χρόνος (έτη) του ανατοκισμού .

Λύση : (1η μέθοδος)

$$n = \frac{\log\left(\frac{358.170}{200.000}\right)}{\log(1+0,06)} = \frac{\log(1,79085)}{\log(1,06)} = \frac{0,253}{0,0253} = 10$$

Παράδειγμα . Ζητείται ο χρόνος του ανατοκισμού όταν  $K_0=300.000$  δρχ.,  $K_n=450.000$  δρχ. και  $i=0.04$  .

Λύση (2η μέθοδος)

$$K_n = K_0 \cdot (1+i)^n \Rightarrow (1+i)^n = \frac{K_n}{K_0} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow (1+0,04)^n = \frac{450000}{300000}$$

$$\Rightarrow 1,04^n = 1,5$$

Ο προσδιορισμός του εκθέτη  $n$  γίνεται με την βοήθεια του τύπου (7) της παραγράφου 4.2 για  $X=n$ ,  $X_1=10$ ,  $X_2=11$ ,  $Y=1.5$ ,  $Y_1=1.48024$ ,  $Y_2=1.5394$  οπότε έχουμε :

$$n = 10 + \frac{1,5 - 1,48024}{1,53945 - 1,48024} \cdot (11 - 10) \approx 10,33$$

#### 6. Εύρεση του επιτοκίου στον ανατοκισμό.

Για την εύρεση του επιτοκίου θα χρησιμοποιούμε τον τύπο (7) της παραγράφου 4.2.

Παράδειγμα Ζητείται το επιτόκιο  $i$  της σύνθετης κεφαλοποίησης όταν  $K_0=300000$ ,  $K_n=510000$  και  $n=10$ .

Λύση. Έχουμε

$$K_n = K_0 \cdot (1+i)^n \Rightarrow (1+i)^n = \frac{K_n}{K_0}$$

$$\Rightarrow (1+i)^{10} = \frac{510000}{300000} \Rightarrow (1+i)^{10} = 1,7$$

Εφαρμόζουμε τον τύπο (7) της παραγράφου 4.2. για  $X=i$ ,  $X_1=0.05$ ,  $X_2=0.06$ ,  $Y=1.7$ ,  $Y_1=1.62889$ ,  $Y_2=1.79085$ . Οπότε έχουμε :

$$i = 0,05 + \frac{1,7 - 1,62889}{1,79085 - 1,62889} \cdot (0,06 - 0,05) = 0,054 \text{ ή } 5,4$$

Παράδειγμα. Κεφάλαιο 100000 δρχ. ανατοκίσθηκε επι 10 έτη και έγινε μαζί με τους τόκους του 175000 δρχ.. Ποιό το επιτόκιο του ανατοκισμού .

Λύση. Έχουμε

$$(1+i)^{10} = \frac{K_n}{K_0} = \frac{175000}{100000} = 1,75$$



Εφαρμόζουμε τον τύπο (7) της παραγράφου 4.2 για  $x=i$ ,  $x_1=0.055$ ,  $x_2=0.06$ ,  $y=1.75$ ,  $y_1=1.70814$ ,  $y_2=1.79085$ . Οπότε έχουμε :

$$i = 0,055 + \frac{1,75 - 1,70814}{1,79085 - 1,70814} \cdot (0,06 - 0,055) = 0.0575 \text{ ή } 5.75\%$$

### 7. Παρατήρηση πάνω στον τύπο της παρεμβολής .

Παράδειγμα . Ζητείται η τελική αξία  $K_n$  της σύνθετης κεφαλοποιήσεως όταν  $K_0=100000$ ,  $n=10$  και  $i=0.052$  .

### Λύση .

$$K_n = K_0 \cdot (1 + i)^n = 100000 \cdot (1 + 0,052)^{10} = 100000 \cdot 1,052^{10}$$

για να βρούμε την τελική αξία  $K_n$  πρέπει να βρούμε τον αριθμό  $1,052^{10}$

Ο προσδιορισμός της δυνάμεως  $y=1,052^{10}$  γίνεται με την βοήθεια του τύπου (8) της παρεμβολής για  $x_1=0.05$ ,  $y_1=1.05^{10}=1.62889$ ,  $x_2=0.06$ ,  $y_2=1.06^{10}=1.79085$  και  $x=0.052$  . Οπότε έχουμε :

$$y = 1,052^{10} = 1.69889 + \frac{0,052 - 0,05}{0,06 - 0,05} \cdot (1,79085 - 1,62889) = 1,661282$$

Οπότε :

$$K_n = 100000 \cdot 1.661282 = 166128.2$$

Βλέπουμε απο το παραπάνω παράδειγμα οτι με τους πίνακες και με τον τύπο (8) μπορούμε να βρούμε την τελική αξία κάποιου κεφαλαίου και για επιτόκια που δεν είναι στους πίνακες.

8 . Ανάλογα και ισοδύναμα επιτόκια . Δυο επιτόκια  $i_1$ ,  $i_2$  που αντιστοιχούν σε διαφορετικές χρονικές περιόδους και τα οποία έχουν τον ίδιο λόγο, τον οποίο έχουν και οι περίοδοι, προς τις οποίες αντιστοιχούν, καλούνται ανάλογα .

Δύο επιτόκια  $i_1, i_2$  που αντιστοιχούν σε διαφορετικές χρονικές περιόδους και τα οποία δίνουν την ίδια τελική αξία σε ένα κεφάλαιο, το οποίο ανατοκίζεται για το ίδιο χρονικό διάστημα, καλούνται ισοδύναμα.

Παράδειγμα . Έστω  $i_1=0.08$  ετήσιο επιτόκιο και  $i_2=0.04$  εξαμηνιαίο επιτόκιο. Τότε έχουμε :

$$\frac{0,08}{0,04} = 2 \quad \text{και} \quad \frac{12}{6} = 2 \quad \text{οπότε τα επιτόκια } i_1 \text{ και } i_2 \text{ είναι ανάλογα.}$$

8.1. Ισοδύναμα επιτόκια. Έστω ότι δανείσαμε με ανατοκισμό κεφάλαιο μιας δραχμής με ετήσιο επιτόκιο  $i$ , στο τέλος του έτους θα λάβουμε τόκους και κεφάλαιο  $1+i$ . Έαν καλέσουμε με γράμμα  $j\mu$  το ζητούμενο ισοδύναμο επιτόκιο τέτοιο ώστε η μια δραχμή ανατοκιζόμενη  $\mu$  φορές μέσα στο έτος προς  $j\mu$ , θα λάβουμε στο τέλος του έτους τόκο και κεφάλαιο  $(1 + j\mu)^\mu$ . Επειδή οι δυο αυτές τελικές αξίες πρέπει να είναι ίσες λαμβάνουμε την ισότητα  $(1 + j\mu)^\mu = 1 + i$

Το επιτόκιο  $i$  λέγεται πραγματικό επιτόκιο, ενώ το επιτόκιο  $\mu \cdot j\mu = J\mu$  λέγεται ονομαστικό επιτόκιο.

8 . 2 . Σχέση μεταξύ των  $i, j\mu, J\mu$  . Έχουμε

$$(1 + j\mu)^\mu = 1 + i \quad \text{και} \quad J\mu = \mu \cdot j\mu$$

Οπότε :

$$i = -1 + (1 + j\mu)^\mu \quad (\text{ΕΡΙΤΟΚΙΟ}) \quad \square$$

και

$$i = -1 + \left(1 + \frac{J\mu}{\mu}\right)^\mu$$

Επίσης

$$1 + j\mu = (1 + i)^{\frac{1}{\mu}}$$

Οπότε

$$j\mu = -1 + (1 + i)^{\frac{1}{\mu}} \quad (\text{ISODEPIT}) \quad \blacksquare$$

και

$$\frac{J\mu}{\mu} = -1 + (1 + i)^{\frac{1}{\mu}}$$

9 . Προεξόφληση στον ανατοκισμό. Έστω  $K_n$  είναι η τελική αξία

ενος κεφαλαίου στον ανατοκισμό και  $K_0 = \frac{K_n}{(1 + i)^n}$  η αρχική αξία του .

Τότε το προεξόφλημα είναι :  $E = K_n - \frac{K_n}{(1 + i)^n}$

Εαν τώρα γνωρίζουμε την παρούσα αξία  $K_0$  τότε το προεξόφλημα βρίσκεται απο τον τύπο :

$$E = K_0 \cdot (1 + i)^n - K_0$$

10 . Ισοδυναμία γραμματίων με ανατοκισμό .

Γραμμάτια ονομαστικής αξίας  $K_1, \dots, K_m$  τα οποία λήγουν μετά απο χρόνους  $n_1, \dots, n_m$  και ανατοκίζονται με επιτόκιο  $i$ , αντικαθίστανται απο ένα γραμμάτιο ονομαστικής αξίας  $K$  το οποίο λήγει μετά απο χρόνο  $n$  .

Εποχή ισοδυναμίας μια χρονική στιγμή  $t$ .

Έχουμε :

$$\frac{K}{(1+i)^{n-t}} = K_1 \cdot (1+i)^{t-n_1} + \frac{K_2}{(1+i)^{n_2-t}} + \dots + \frac{K_\mu}{(1+i)^{n_\mu-t}}$$

$$\Rightarrow \frac{K}{(1+i)^{n-t}} = \frac{K_1}{(1+i)^{n_1-t}} + \dots + \frac{K_\mu}{(1+i)^{n_\mu-t}}$$

---



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ  
ΑΝΑΤΟΚΙΣΜΟΥ

## ΟΝΟΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ : ΑΝΑΤΟΚΙ\*

\*Ανατοκισμός 1

```
10 REM ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΥΤΟ ΥΠΟΛΟΓΙΖΕΙ ΤΗΝ ΤΕΛΙΚΗ ΑΞΙΑ
20 REM ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ (Kn) ΠΟΥ ΤΟΚΙΣΘΗΚΕ ΜΕ ΑΝΑΤΟΚΙΣΜΟ.
30 REM ΔΙΝΟΝΤΑΙ: 1. ΤΟ ΑΡΧΙΚΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ (K0) 2. ΤΟ ΕΠΙΤΟΚΙΟ (i)
40 REM ΓΡΑΜΜΕΝΟ ΣΕ ΔΕΚΑΔΙΚΗ ΜΟΡΦΗ 3. ΤΙΣ ΧΡΟΝΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥΣ (n)
50 REM ΟΙ ΟΠΟΙΕΣ ΕΚΦΡΑΖΟΝΤΑΙ ΣΕ ΕΤΗ.
60 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΑΡΧΙΚΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ, K0=";
70 INPUT K0
80 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=";
90 INPUT I
100 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΙΣ ΧΡΟΝΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥΣ (ΣΕ ΕΤΗ), n=";
110 INPUT N
120 KN=K0*(1+I)^N
130 PRINT "Η ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΤΕΛΙΚΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ ΕΙΝΑΙ, Kn=";KN
140 END
```

RUN

```
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΑΡΧΙΚΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ, K0=? 100000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.14
ΔΩΣΕ ΤΙΣ ΧΡΟΝΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥΣ (ΣΕ ΕΤΗ), n=? 2
Η ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΤΕΛΙΚΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ ΕΙΝΑΙ, Kn= 129960
```

RUN

```
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΑΡΧΙΚΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ, K0=? 150000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.16
ΔΩΣΕ ΤΙΣ ΧΡΟΝΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥΣ (ΣΕ ΕΤΗ), n=? 4
Η ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΤΕΛΙΚΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ ΕΙΝΑΙ, Kn= 271595.9
```

RUN

```
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΑΡΧΙΚΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ, K0=? 210000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.18
ΔΩΣΕ ΤΙΣ ΧΡΟΝΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥΣ (ΣΕ ΕΤΗ), n=? 5
Η ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΤΕΛΙΚΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ ΕΙΝΑΙ, Kn= 480429.3
```

## ΟΝΟΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ : ΑΝΑΤΟΚ2\*

\*Ανατοκισμός 2

```
10 REM ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΥΤΟ ΥΠΟΛΟΓΙΖΕΙ ΤΗΝ ΤΕΛΙΚΗ ΑΞΙΑ ( $K_n + \mu/12$ ) ΤΟΥ
20 REM ΑΡΧΙΚΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ ΣΤΟΝ ΑΝΑΤΟΚΙΣΜΟ ΟΤΑΝ Ο ΧΡΟΝΟΣ ΕΚΦΡΑΖΕΤΑΙ ΣΕ Μ
30 REM ΑΡΙΘΜΟ. ΔΙΝΟΝΤΑΙ : 1. Η ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΑΡΧΙΚΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ ( $K_0$ )
40 REM 2. ΤΟ ΕΠΙΤΟΚΙΟ (i) ΓΡΑΜΜΕΝΟ ΣΕ ΔΕΚΑΔΙΚΗ ΜΟΡΦΗ 3. ΤΑ ΕΤΗ (n) ΓΙΑ
50 REM ΟΠΟΙΑ ΑΝΑΤΟΚΙΖΕΤΑΙ ΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΟΙ ΜΗΝΕΣ ( $\mu$ ).
60 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΑΡΧΙΚΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ,  $K_0$ =";
70 INPUT K0
80 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=";
90 INPUT I
100 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΕΤΩΝ, n=";
110 INPUT N
120 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΜΗΝΩΝ,  $\mu$ =";
130 INPUT M
140  $X = K_0 * (1 + I)^N * (1 + M * I / 12)$ 
150 PRINT "Η ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΤΕΛΙΚΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ ΕΙΝΑΙ,  $K_n + \mu/12$ ="; X
160 END
```

RUN

```
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΑΡΧΙΚΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ,  $K_0$ =? 100000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.14
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΕΤΩΝ, n=? 1
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΜΗΝΩΝ,  $\mu$ =? 4
Η ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΤΕΛΙΚΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ ΕΙΝΑΙ,  $K_n + \mu/12$ = 119320
```

RUN

```
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΑΡΧΙΚΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ,  $K_0$ =? 150000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.16
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΕΤΩΝ, n=? 2
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΜΗΝΩΝ,  $\mu$ =? 8
Η ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΤΕΛΙΚΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ ΕΙΝΑΙ,  $K_n + \mu/12$ = 223369.6
```

RUN

```
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΑΡΧΙΚΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ,  $K_0$ =? 250000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.18
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΕΤΩΝ, n=? 4
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΜΗΝΩΝ,  $\mu$ =? 5
Η ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΤΕΛΙΚΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ ΕΙΝΑΙ,  $K_n + \mu/12$ = 521046.7
```

# ΟΝΟΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ : ΧΡΟΝΟΣΑΝ\*

\*Χρόνος ανατοκισμού

```
10 REM ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΥΤΟ ΥΠΟΛΟΓΙΖΕΙ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ (n) ΤΟΥ
20 REM ΑΝΑΤΟΚΙΣΜΟΥ (ΣΕ ΕΤΗ) ΟΤΑΝ ΔΙΝΟΝΤΑΙ:1. ΤΟ ΑΡΧΙΚΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ (Κο)
30 REM 2. Η ΤΕΛΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΑΝΑΤΟΚΙΣΜΕΝΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ (Κn)
40 REM 3. ΤΟ ΕΠΙΤΟΚΙΟ (i) ΓΡΑΜΜΕΝΟ ΣΕ ΔΕΚΑΔΙΚΗ ΜΟΡΦΗ.
50 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΡΧΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ, Κο=";
60 INPUT Κο
70 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΤΕΛΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ, Κn=";
80 INPUT Κn
90 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=";
100 INPUT i
110 N=LOG(Κn/Κο)/LOG(1+i)
120 PRINT "Ο ΧΡΟΝΟΣ (ΣΕ ΕΤΗ) ΤΟΥ ΑΝΑΤΟΚΙΣΜΟΥ ΕΙΝΑΙ, n=";N
130 END
```

```
RUN
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΡΧΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ, Κο=? 100000
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΤΕΛΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ, Κn=? 110000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.1
Ο ΧΡΟΝΟΣ (ΣΕ ΕΤΗ) ΤΟΥ ΑΝΑΤΟΚΙΣΜΟΥ ΕΙΝΑΙ, n= 1
```

```
RUN
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΡΧΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ, Κο=? 125000
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΤΕΛΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ, Κn=? 160000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.16
Ο ΧΡΟΝΟΣ (ΣΕ ΕΤΗ) ΤΟΥ ΑΝΑΤΟΚΙΣΜΟΥ ΕΙΝΑΙ, n= 1.663253
```

```
RUN
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΡΧΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ, Κο=? 200000
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΤΕΛΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ, Κn=? 218000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.18
Ο ΧΡΟΝΟΣ (ΣΕ ΕΤΗ) ΤΟΥ ΑΝΑΤΟΚΙΣΜΟΥ ΕΙΝΑΙ, n= .5206656
```



## ΟΝΟΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ : ΕΡΙΤΟΚΙΟ\*

### \*Επιτόκιο

```
10 REM ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΥΤΟ ΥΠΟΛΟΓΙΖΕΙ ΤΟ ΕΤΗΣΙΟ ΕΠΙΤΟΚΙΟ (i) ΟΤΑΝ
20 REM ΔΙΝΟΝΤΑΙ: 1. ΤΟ ΙΣΟΔΥΝΑΜΟ ΕΠΙΤΟΚΙΟ jμ ΓΡΑΜΜΕΝΟ ΣΕ ΔΕΚΑΔΙΚΗ
30 REM ΜΟΡΦΗ 2. Ο ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΩΝ ΕΠΑΝΑΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΩΝ ΑΝΑΤΟΚΙΣΜΩΝ (μ) ΑΝΑ
40 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΙΣΟΔΥΝΑΜΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, jμ=";
50 INPUT JM
60 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΕΠΑΝΑΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΩΝ ΑΝΑΤΟΚΙΣΜΩΝ, μ=";
70 INPUT M
80 I= -1+(1+JM)^M
90 PRINT "ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΤΗΣΙΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ ΕΙΝΑΙ, i=";I
100 END
```

```
RUN
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΙΣΟΔΥΝΑΜΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, jμ=? 0.09
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΕΠΑΝΑΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΩΝ ΑΝΑΤΟΚΙΣΜΩΝ, μ=? 2
ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΤΗΣΙΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ ΕΙΝΑΙ, i= .1881001
```

```
RUN
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΙΣΟΔΥΝΑΜΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, jμ=? 0.02
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΕΠΑΝΑΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΩΝ ΑΝΑΤΟΚΙΣΜΩΝ, μ=? 6
ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΤΗΣΙΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ ΕΙΝΑΙ, i= .1261621
```

```
RUN
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΙΣΟΔΥΝΑΜΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, jμ=? 0.03
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΕΠΑΝΑΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΩΝ ΑΝΑΤΟΚΙΣΜΩΝ, μ=? 4
ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΤΗΣΙΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ ΕΙΝΑΙ, i= .1255088
```

```
RUN
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΙΣΟΔΥΝΑΜΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, jμ=? 0.05
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΕΠΑΝΑΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΩΝ ΑΝΑΤΟΚΙΣΜΩΝ, μ=? 4
ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΤΗΣΙΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ ΕΙΝΑΙ, i= .2155059
```

# ΟΝΟΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ : ISODEPIT\*

\*Ισοδύναμα επιτόκια

```
10 REM  ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΥΤΟ ΥΠΟΛΟΓΙΖΕΙ ΤΟ ΙΣΟΔΥΝΑΜΟ ΕΠΙΤΟΚΙΟ (jμ) ΟΤΑΝ
20 REM  ΔΙΝΟΝΤΑΙ: 1.ΤΟ ΕΤΗΣΙΟ ΕΠΙΤΟΚΙΟ (i) ΓΡΑΜΜΕΝΟ ΣΕ ΔΕΚΑΔΙΚΗ ΜΟΡΦΗ
30 REM  2. Ο ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΩΝ ΕΠΑΝΑΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΩΝ ΑΝΑΤΟΚΙΣΜΩΝ (M) ΑΝΑ ΕΤΟΣ.
40 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=";
50 INPUT I
60 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΕΠΑΝΑΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΩΝ ΑΝΑΤΟΚΙΣΜΩΝ, μ=";
70 INPUT M
80 JM=(1+I)^(1/M)+(-1)
90 IF M=2 THEN 150
100 IF M=3 THEN 170
110 IF M=4 THEN 190
120 IF M=6 THEN 210
130 IF M=12 THEN 230
140 STOP
150 PRINT "ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ ΕΙΝΑΙ, jμ=";JM
160 STOP
170 PRINT "ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΤΕΤΡΑΜΗΝΙΑΙΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ ΕΙΝΑΙ, jμ=";JM
180 STOP
190 PRINT "ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ ΕΙΝΑΙ , jμ=";JM
200 STOP
210 PRINT "ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΔΙΜΗΝΙΑΙΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ ΕΙΝΑΙ, jμ=";JM
220 STOP
230 PRINT "ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΜΗΝΙΑΙΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ ΕΙΝΑΙ, jμ=";JM
240 END
```

**Τ.Ε.Ι. ΠΑΤΡΑΣ**  
**ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ**

RUN  
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ,  $i=?$  0.09  
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΕΠΑΝΑΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΩΝ ΑΝΑΤΟΚΙΣΜΩΝ,  $\mu=?$  2  
ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ ΕΙΝΑΙ,  $j\mu=$  4.403067E-02

RUN  
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ,  $i=?$  0.09  
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΕΠΑΝΑΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΩΝ ΑΝΑΤΟΚΙΣΜΩΝ,  $\mu=?$  3  
ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΤΕΤΡΑΜΗΝΙΑΙΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ ΕΙΝΑΙ,  $j\mu=$  1.0291425

RUN  
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ,  $i=?$  0.09  
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΕΠΑΝΑΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΩΝ ΑΝΑΤΟΚΙΣΜΩΝ,  $\mu=?$  4  
ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ ΕΙΝΑΙ,  $j\mu=$  2.177823E-02

RUN  
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ,  $i=?$  0.09  
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΕΠΑΝΑΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΩΝ ΑΝΑΤΟΚΙΣΜΩΝ,  $\mu=?$  6  
ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΔΙΜΗΝΙΑΙΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ ΕΙΝΑΙ,  $j\mu=$  1.446664E-02

RUN  
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ,  $i=?$  0.09  
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΕΠΑΝΑΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΩΝ ΑΝΑΤΟΚΙΣΜΩΝ,  $\mu=?$  12  
ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΜΗΝΙΑΙΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ ΕΙΝΑΙ,  $j\mu=$  7.207275E-03

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ VI

### ΡΑΝΤΕΣ

Ράντα καλείται μια σειρά κεφαλαίων που καταβάλλονται σε ίσα χρονικά διαστήματα.

Περίοδος Ράντας καλείται ο χρόνος που περιέχεται μεταξύ δύο διαδοχικών καταθέσεων.

Όρος της Ράντας καλείται κάθε χρηματικό ποσό, που καταβάλλεται ή κατατίθεται σε ίσα χρονικά διαστήματα. Εάν οι όροι της Ράντας είναι ίσοι, η ράντα καλείται σταθερή, ενώ εάν δεν είναι ίσοι η ράντα καλείται μεταβλητή. Εάν ο όρος της ράντας καταβάλλεται στο τέλος κάθε περιόδου η ράντα καλείται ληξιπρόθεσμη, ενώ εάν καταβάλλεται στην αρχή κάθε περιόδου η ράντα καλείται προκαταβλητέα.

Πρόσκαιρη καλείται η ράντα εκείνη της οποίας το πλήθος των όρων είναι ορισμένο, διηνεκής όταν το πλήθος των όρων είναι άπειρο και ράντα ζωής καλείται εκείνη της οποίας το πλήθος των όρων εξαρτάται από την ζωή ενός ατόμου, συνεπώς ο όρος καταβάλλεται εφόσον το άτομο βρίσκεται σε ζωή.

Εποχή υπολογισμού καλείται η ημέρα στην οποία ζητάμε να βρούμε την αξία των όρων της ράντας. Εάν η αρχή της ράντας συμπίπτει με την ημέρα υπολογισμού τότε η ράντα καλείται άμεση η δε αξία της αρχική αξία ράντας. Εάν η αρχή της ράντας είναι μεταγενέστερη από την εποχή υπολογισμού η ράντα καλείται μέλλουσα εάν δε προγενέστερη από την εποχή υπολογισμού η ράντα καλείται αρχάμενη.

Εξάλλου όταν οι όροι της ράντας εξαρτώνται (αντίστοιχα, δεν εξαρτώνται ) απο τυχαία ενδεχόμενα, τότε η ράντα καλείται τυχαία (αντίστοιχα, βέβαιη ).

Επίσης, εαν ο όρος μιας ράντας είναι ετήσιος, εξαμηνιαίος κ.λ.π. και ο ανατοκισμός γίνεται κάθε έτος, εξάμηνο κ.λ.π. τότε η ράντα καλείται ακέραια. Εάν όμως ο κάθε όρος μιας ακέραιας ράντας διαιρείται σε  $p$  ίσους όρους και η ακέραια περίοδος του ανατοκισμού διαιρείται σε  $p$  κλασματικές περιόδους, τότε η ράντα καλείται κλασματική .

Αρχή μιας ράντας καλείται η αρχή της πρώτης περιόδου, ενώ το τέλος της ράντας καλείται τέλος της.

Αρχική αξία μιας ράντας καλείται η αξία των όρων μιας ράντας στην αρχή της.

Τελική αξία μιας ράντας καλείται η αξία των όρων μιας ράντας στο τέλος της.

Εμείς θα ασχοληθούμε με τις πρόσκαιρες μόνο ράντες γιατί αυτές παρουσιάζουν πρακτική σημασία και συναντώνται στη πράξη, ενώ οι διηνεκείς και οι ράντες ζωής εξετάζονται κυρίως απο τα Ασφαλιστικά Μαθηματικά.

#### Συμβολισμοί

$R$  : Όρος σταθερής ράντας

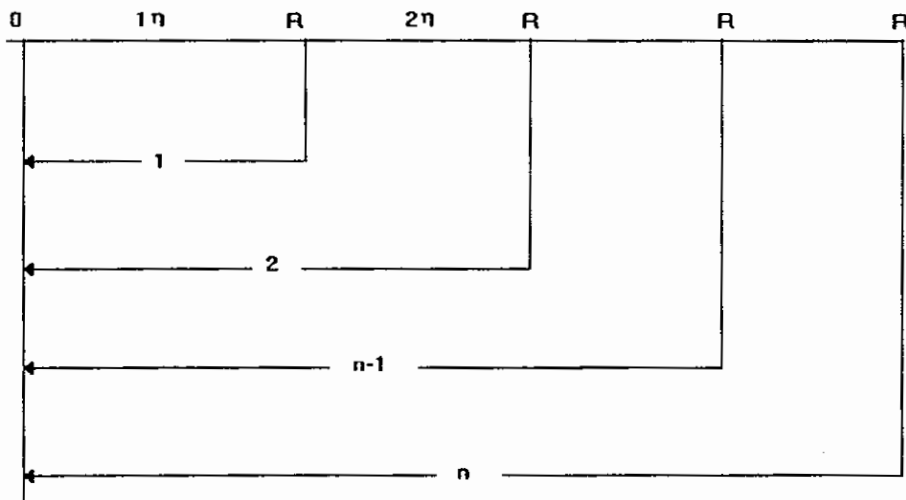
$a_{n-i}$  : Αρχική αξία ληξιπρόθεσμης ράντας,  $n$  όρων  $1$  δρχ.

με επιτόκιο  $i$

- $s_{n|i}$  : Τελική αξία ληξιπρόθεσμης ράντας,  $n$  όρων 1 δρχ.  
 με επιτόκιο  $i$
- $a_{n|i}$  : Αρχική αξία προκαταβλητέας ράντας,  $n$  όρων 1 δρχ.  
 με επιτόκιο  $i$
- $S_{n|i}$  : Τελική αξία προκαταβλητέας ράντας,  $n$  όρων 1 δρχ.  
 με επιτόκιο  $i$  .
- $A$  : Αρχική αξία.
- $S$  : Τελική αξία.
- $U$  :  $\frac{1}{1+i}$

1. Ράντα σταθερή ακέραια πρόσκαιρη ληξιπρόθεσμη άμεση .

Αρχική αξία. Για να βρούμε την αρχική αξία της ράντας αρκεί να βρούμε με ανατοκισμό την παρούσα αξία κάθε όρου στην αρχή της ράντας και να προσθέσουμε τα αυρεθέντα κεφάλαια



Η παρούσα αξία του πρώτου όρου είναι  $A_1 = \frac{R}{1+i}$

Η παρούσα αξία του δεύτερου όρου είναι  $A_2 = \frac{R}{(1+i)^2}$

.....  
.....

Η παρούσα αξία του νιοστού όρου είναι  $A_n = \frac{R}{(1+i)^n}$

Οπότε η αρχική αξία της ράντας είναι :

$$\begin{aligned}
 A &= A_1 + \dots + A_n = \frac{R}{1+i} + \dots + \frac{R}{(1+i)^n} \\
 &= R \cdot \left(\frac{1}{1+i}\right) + \dots + R \cdot \left(\frac{1}{1+i}\right)^n \\
 &= R \cdot U + \dots + R \cdot U^n = R \cdot (U + \dots + U^n) \\
 &= R \cdot U \cdot \frac{U^n - 1}{U - 1} = R \cdot U \cdot \frac{U^n - 1}{U \cdot \left(1 - \frac{1}{U}\right)} = R \cdot \frac{U^n - 1}{1 - \frac{1}{U}} = \\
 &= R \cdot \frac{U^n - 1}{1 - (1+i)} = R \cdot \frac{U^n - 1}{-i} = R \cdot \frac{1 - U^n}{i}
 \end{aligned}$$

Οπότε,

$$(1) \quad A = R \cdot \frac{1 - U^n}{i} \quad (\text{SAPLAAAX}) \quad \blacksquare$$

Για  $R=1$ , έχουμε :

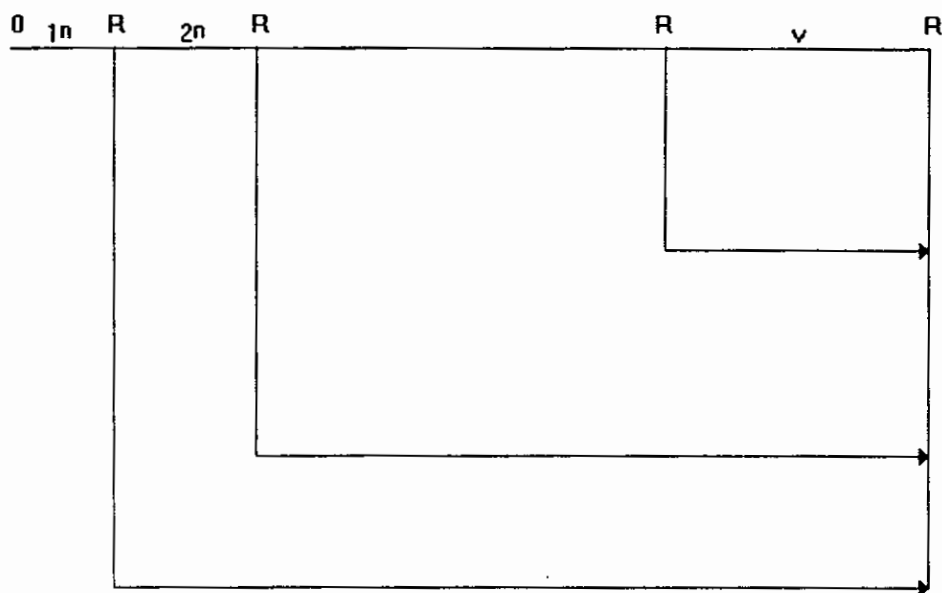
$$(2) \quad \alpha_{n-i} = \frac{1 - U^n}{i}$$

Απο τους τύπους (1) και (2) έχουμε :

$$(3) \quad A = R \cdot \alpha_{n-i}$$



Τελική αξία. Για να βρούμε την τελική αξία της ράντας, αρκεί να βρούμε με ανατοκισμό την τελική αξία κάθε όρου στο τέλος της ράντας και να προσθέσουμε τα ευρεθέντα κεφάλαια.



Η τελική αξία του πρώτου όρου είναι  $S_1 = R \cdot (1+i)^{n-1}$

Η τελική αξία του δεύτερου όρου είναι  $S_2 = R \cdot (1+i)^{n-2}$

.....  
 .....

Η τελική αξία του νιοστού όρου είναι  $S_n = R$

Οπότε η τελική αξία της ράντας είναι :

$$\begin{aligned} S &= S_1 + \dots + S_n = R \cdot (1+i)^{n-1} + \dots + R \\ &= R \cdot [(1+i)^{n-1} + \dots + 1] = R \cdot 1 \cdot \frac{(1+i)^n - 1}{(1+i) - 1} \\ &= R \cdot \frac{(1+i)^n - 1}{i} \end{aligned}$$

Δηλαδή :

$$(4) \quad S = R \cdot \frac{(1+i)^n - 1}{i} \quad (\text{SAPLATAX}) \quad \blacksquare$$

Για  $R=1$  από τον τύπο (4) έχουμε :

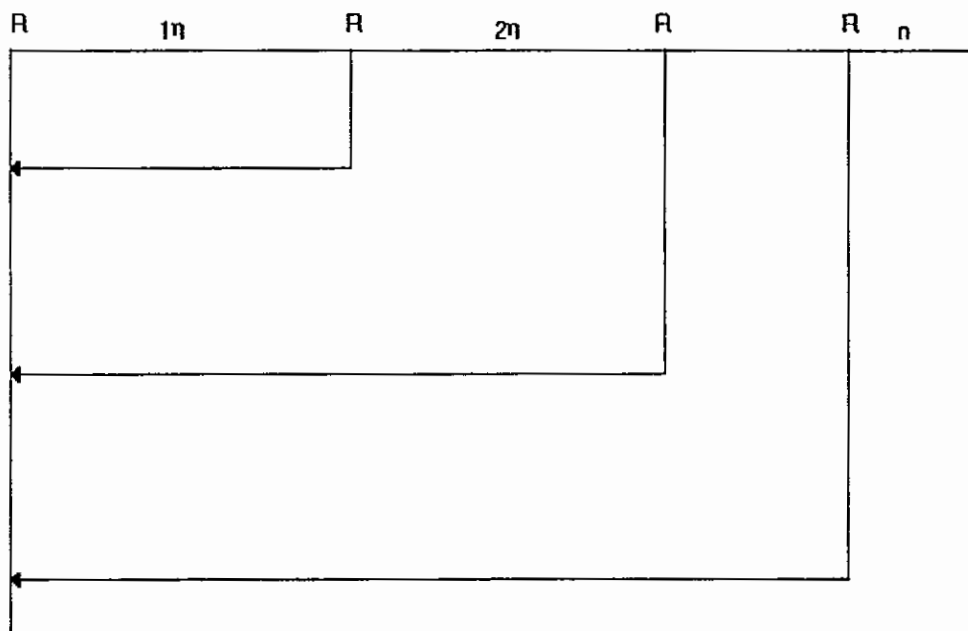
$$(5) \quad S_{n-i} = \frac{(1+i)^n - 1}{i}$$

Από τους τύπους (4) και (5) έχουμε :

$$(6) \quad S = R \cdot S_{n-i}$$

2. Ράντα σταθερή αέρας προκαταβλητά άμεση.

Αρχική αξία. Για να βρούμε την αρχική αξία της ράντας αρκεί να βρούμε με ανατοκισμό την παρούσα αξία κάθε όρου στην αρχή της ράντας και να προσθέσουμε τα ευρεθέντα κεφάλαια.



Η παρούσα αξία του πρώτου όρου είναι  $A_1=R$

Η παρούσα αξία του δεύτερου όρου είναι  $A_2 = \frac{R}{1+i}$

.....  
.....

Η παρούσα αξία του νιοστού όρου είναι  $A_n = \frac{R}{(1+i)^{n-1}}$

Οπότε η αρχική αξία της ράντας είναι :

$$\begin{aligned} A &= A_1 + \dots + A_n = R + \frac{R}{1+i} + \dots + \frac{R}{(1+i)^{n-1}} \\ &= R \cdot \left[ 1 + \frac{1}{1+i} + \dots + \frac{1}{(1+i)^{n-1}} \right] = R \cdot (1 + U + \dots + U^{n-1}) \\ &= R \cdot 1 \cdot \frac{U^n - 1}{U - 1} = R \cdot \frac{U^n - 1}{\frac{1}{1+i} - 1} = R \cdot \frac{U^n - 1}{-i} \cdot (1+i) \\ &= R \cdot \frac{1 - U^n}{i} \cdot (1+i) \end{aligned}$$

Συνεπώς,

$$(7) \quad A = R \cdot \frac{1 - U^n}{i} \cdot (1+i) \quad (\text{SAPPAAX}) \quad \blacksquare$$

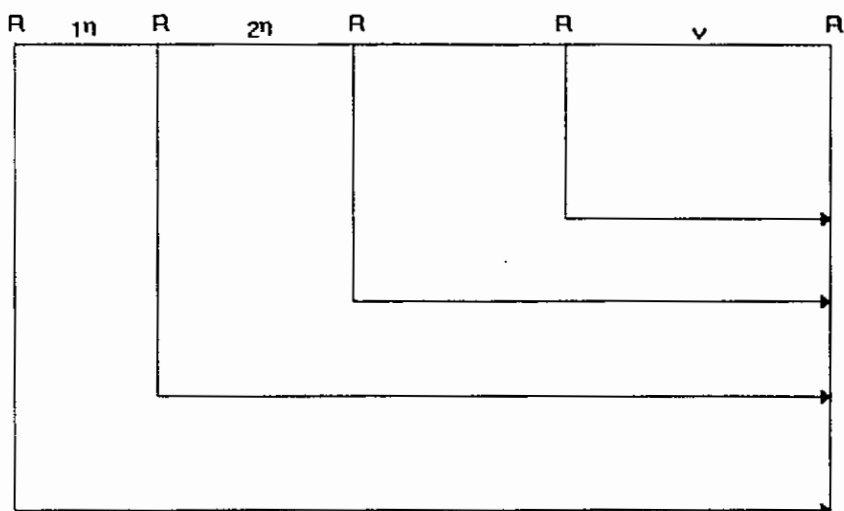
Για  $R=1$  από τον τύπο (7) έχουμε :

$$(8) \quad a_{n-i} = \frac{1 - U^n}{i} \cdot (1+i)$$

Από τους τύπους (7) και (8) έχουμε :

$$(9) \quad A = R \cdot a_{n-i}$$

Τελική αξία. Για να βρούμε την τελική αξία της ράντας αρκεί να βρούμε με ανατοκισμό την τελική αξία κάθε όρου της στο τέλος της ράντας και να προσθέσουμε τα ευρεθέντα κεφάλαια.



Η τελική αξία του πρώτου όρου είναι  $S_1 = R \cdot (1+i)^n$

Η τελική αξία του δευτερου όρου είναι  $S_2 = R \cdot (1+i)^{n-1}$

.....  
 .....

Η τελική αξία του νιοστού όρου είναι  $S_n = R \cdot (1+i)$

Οπότε η τελική αξία της ράντας είναι :

$$\begin{aligned}
 S &= S_1 + \dots + S_n = R \cdot (1+i)^n + \dots + R \cdot (1+i) \\
 &= R \cdot [(1+i)^n + \dots + (1+i)] = R \cdot (1+i) \cdot \frac{(1+i)^n - 1}{(1+i) - 1} \\
 &= R \cdot \frac{(1+i)^n - 1}{i} \cdot (1+i)
 \end{aligned}$$

Οπότε, έχουμε :

$$(10) \quad S = R \cdot \frac{(1+i)^n - 1}{i} \cdot (1+i) \quad (\text{SAPPATAX}) \quad \blacksquare$$

Για  $R=1$ , απο τον τύπο (10) έχουμε :

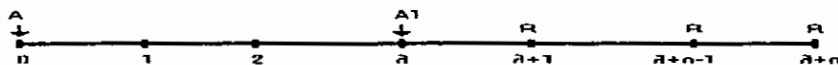
$$(11) \quad S_{n-i} = \frac{(1+i)^n - 1}{i} \cdot (1+i)$$

Απο τους τύπους (10) και (11) έχουμε :

$$(12) \quad S = R \cdot S_{n-i}$$

### 3. Ράντα σταθερή ακέραια πρόσκαιρη ληξιπρόθεσμη μέλλουσα.

Στις μέλλουσες ράντες σύμφωνα με τον ορισμό τους, η καταβολή του πρώτου όρου γίνεται μετά απο ένα ορισμένο αριθμό περιόδων. Στις ράντες αυτές το ποιά βασικό πρόβλημα είναι η αρχική αξία.



Ο πρώτος όρος  $R$  της ράντας καταβάλλεται με επιβράδυνση  $\lambda$  περιόδων.

Συνεπώς η αξία της ράντας μετά απο  $\lambda$  περιόδους είναι :

$$A1 = R \cdot \alpha_{n-i}$$

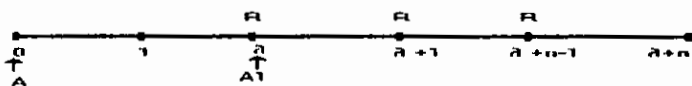
Οπότε η αρχική αξία της ράντας είναι :

$$A = \frac{A1}{(1+i)^\lambda} \Rightarrow A = A1 \cdot (1+i)^{-\lambda} \Rightarrow A = R \cdot \alpha_{n-i} \cdot (1+i)^{-\lambda}$$

Δηλαδή

$$(13) \quad A = R \cdot a_{n-i} \cdot (1+i)^{-\lambda}$$

4 . Ράντα σταθερή ακέραια πρόσκαιρη προκαταβλητέα μέλλουσα.



Η αξία της ράντας μετά απο  $\lambda$  περιόδους είναι :

$$A_1 = R \cdot a_{n-i}$$

Οπότε η αρχική αξία της ράντας είναι :

$$A = \frac{A_1}{(1+i)^\lambda} \Rightarrow A = A_1 \cdot (1+i)^{-\lambda}$$
$$\Rightarrow A = R \cdot a_{n-i} \cdot (1+i)^{-\lambda}$$

Δηλαδή

$$(14) \quad A = R \cdot a_{n-i} \cdot (1+i)^{-\lambda}$$

### 5. Ράντα σταθερή ακέραια πρόσκαιρη ληξιπρόθεσμη αρξάμενη.

Στις αρξάμενες ράντες, σύμφωνα με τον ορισμό τους, η καταβολή του πρώτου όρου έχει γίνει πριν από ορισμένο αριθμό περιόδων. Σ' αυτές το πρόβλημα της αρχικής αξίας είναι το ποιο βασικό πρόβλημα.



Η αξία της ράντας πριν από  $\lambda$  περιόδους είναι :

$$A1 = R \cdot \alpha_{n-1}$$

Οπότε η αρχική αξία της σύμφωνα με τον τύπο του ανατοκισμού θα είναι :

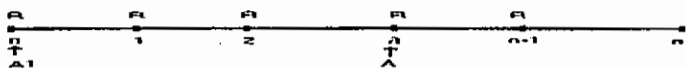
$$A = A1 \cdot (1+i)^\lambda \Rightarrow A = R \cdot \alpha_{n-1} \cdot (1+i)^\lambda$$

Δηλαδή

$$(15) \quad A = R \cdot \alpha_{n-1} \cdot (1+i)^\lambda$$



6. Ράντα σταθερή ακέραια πρόσκαιρη προκαταβλητέα αξιόμενη.



Η αξία της ράντας πριν από  $\lambda$  περιόδους είναι :

$$A1 = R \cdot a_{n-i}$$

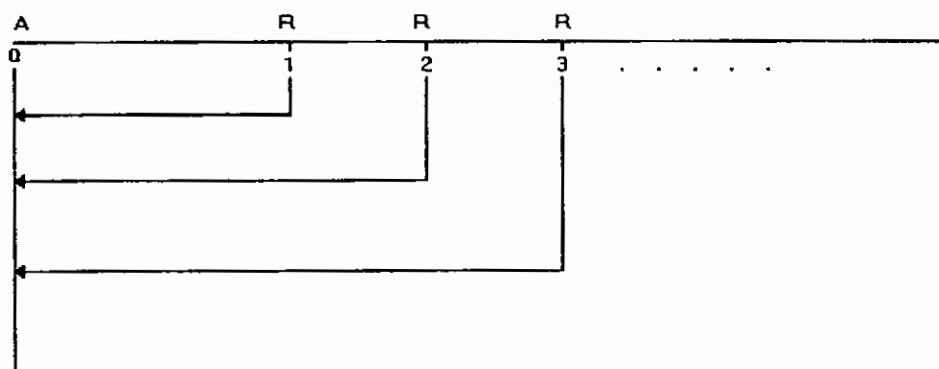
Οπότε η αρχική αξία της σύμφωνα με τον τύπο του ανατοκισμού είναι :

$$A = A1 \cdot (1+i)^\lambda \Rightarrow A = R \cdot a_{n-i} \cdot (1+i)^\lambda$$

Δηλαδή

$$(16) \quad A = R \cdot a_{n-i} \cdot (1+i)^\lambda$$

7. Ράντα σταθερή ακέραια διηνεκής ληξιπρόθεσμη άμεση .



Η αρχική αξία του πρώτου όρου είναι  $A1 = \frac{R}{1+i}$

Η αρχική αξία του δεύτερου όρου είναι  $A_2 = \frac{R}{(1+i)^2}$

.....

Οπότε η αρχική αξία της ράντας είναι :

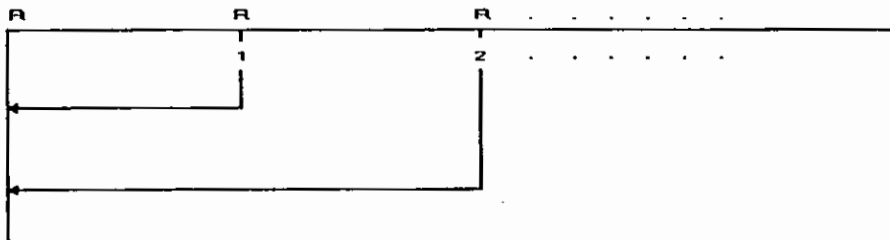
$$\begin{aligned}
 A &= A_1 + A_2 + \dots = \frac{R}{1+i} + \frac{R}{(1+i)^2} + \dots = R \cdot U + R \cdot U^2 + \dots \\
 &= R \cdot (U + U^2 + \dots) = R \cdot \frac{U}{1-U} = R \cdot \frac{\frac{1}{1+i}}{1 - \frac{1}{1+i}} \\
 &= R \cdot \frac{1}{i} = \frac{R}{i}
 \end{aligned}$$

Δηλαδή

(17)  $A = \frac{R}{i}$  (SADLAAAX)  $\square$

8. Ράντα σταθερή ακέραια διηνεκής προκαταβλητέα άμεση.

Αρχική αξία.



Η αρχική αξία του πρώτου όρου είναι  $A_1=R$

Η αρχική αξία του δεύτερου όρου είναι  $A_2=\frac{R}{1+i}$

Οπότε η αρχική αξία της ράντας είναι :

$$\begin{aligned} A &= A_1 + A_2 + \dots = R + \frac{R}{1+i} + \dots \\ &= R + R \cdot U + \dots = R \cdot (1 + U + \dots) \\ &= R \cdot \frac{1}{1-U} = R \cdot \frac{1+i}{i} \end{aligned}$$

Δηλαδή

$$(18) \quad A = \frac{R}{i} \cdot (1+i) \quad (\text{SADPAAAX}) \quad \blacksquare$$

9 . Επενδύσεις. Οι τύποι των ραντών μπορούν να εφαρμοσθούν και στην περίπτωση της αξιολογήσεως των επενδύσεων.

Έτσι όταν σε επένδυση κεφαλαίου  $K$  προβλέπονται διαδοχικά ετήσια έσοδα  $R$  αυτόματα προκύπτει το πρόβλημα της συγκρίσεως του  $K$  με την αρχική αξία της ράντας των εσόδων.

Στην περίπτωση που το  $-K+A$  είναι θετικό (αντίστοιχα, αρνητικό) η επένδυση κρίνεται συμφέρουσα (αντίστοιχα, μη συμφέρουσα).

Εξάλλου ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει ο προσδιορισμός του επιτοκίου για το οποίο ισχύει  $K=A$  δηλαδή όπου η επένδυση δεν παρουσιάζει ούτε κέρδος, ούτε ζημιά. Το επιτόκιο αυτό ονομάζεται επιτόκιο επενδύσεως.



**Π Ρ Ο Γ Ρ Α Μ Μ Α Τ Α  
Ρ Α Ν Τ Ω Ν**

## ΟΝΟΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ : SAPLAAAX\*

\*Ράντα σταθερή ακέραια πρόσκαιρη ληξιπρόθεσμη άμεση, αρχική αξία

```
10 REM ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΥΤΟ ΥΠΟΛΟΓΙΖΕΙ ΤΗΝ ΑΡΧΙΚΗ ΑΞΙΑ ΡΑΝΤΑΣ ΣΤΑΘΕΡΗΣ
20 REM ΑΚΕΡΑΙΑΣ, ΠΡΟΣΚΑΙΡΗΣ, ΛΗΞΙΠΡΟΘΕΣΜΗΣ ΚΑΙ ΑΜΕΣΗΣ, ΟΤΑΝ ΔΙΝΟΝΤΑΙ:
30 REM 1. Ο ΟΡΟΣ ΤΗΣ ΡΑΝΤΑΣ (R), 2. ΤΟ ΕΠΙΤΟΚΙΟ (i) ΓΡΑΜΜΕΝΟ ΣΕ
40 REM ΔΕΚΑΔΙΚΗ ΜΟΡΦΗ, 3. ΤΟ ΠΛΗΘΟΣ ΤΩΝ ΟΡΩΝ (n) ΤΗΣ ΡΑΝΤΑΣ .
50 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=";
60 INPUT I
70 U=1/(1+I)
80 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΟΡΟ ΤΗΣ ΡΑΝΤΑΣ, R=";
90 INPUT R
100 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΛΗΘΟΣ ΤΩΝ ΟΡΩΝ, n=";
110 INPUT N
120 A=R*(1-U^N)/I
130 PRINT "ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΑΡΧΙΚΗΣ ΑΞΙΑΣ ΕΙΝΑΙ, A=";A
140 END
```

```
RUN
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.06
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΟΡΟ ΤΗΣ ΡΑΝΤΑΣ, R=? 12000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΛΗΘΟΣ ΤΩΝ ΟΡΩΝ, n=? 15
ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΑΡΧΙΚΗΣ ΑΞΙΑΣ ΕΙΝΑΙ, A= 116546.9
```

```
RUN
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.1
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΟΡΟ ΤΗΣ ΡΑΝΤΑΣ, R=? 20000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΛΗΘΟΣ ΤΩΝ ΟΡΩΝ, n=? 20
ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΑΡΧΙΚΗΣ ΑΞΙΑΣ ΕΙΝΑΙ, A= 170271.3
```

```
RUN
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.09
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΟΡΟ ΤΗΣ ΡΑΝΤΑΣ, R=? 15000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΛΗΘΟΣ ΤΩΝ ΟΡΩΝ, n=? 18
ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΑΡΧΙΚΗΣ ΑΞΙΑΣ ΕΙΝΑΙ, A= 131334.4
```

## ΟΝΟΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ : SAPLATAX\*

\*Ράντα σταθερή ακέραια πρόσκαιρη ληξιπρόθεσμη άμεση, τελική αξία

```
10 REM ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΥΤΟ ΥΠΟΛΟΓΙΖΕΙ ΤΗΝ ΤΕΛΙΚΗ ΑΞΙΑ ΡΑΝΤΑΣ ΣΤΑΘΕΡΗΣ
20 REM ΑΚΕΡΑΙΑΣ, ΠΡΟΣΚΑΙΡΗΣ, ΛΗΞΙΠΡΟΘΕΣΜΗΣ ΚΑΙ ΑΜΕΣΗΣ, ΟΤΑΝ ΔΙΝΟΝΤΑΙ:
30 REM 1. Ο ΟΡΟΣ ΤΗΣ ΡΑΝΤΑΣ (R), 2. ΤΟ ΕΠΙΤΟΚΙΟ (i) ΓΡΑΜΜΕΝΟ ΣΕ
40 REM ΔΕΚΑΔΙΚΗ ΜΟΡΦΗ, 3. ΤΟ ΠΛΗΘΟΣ ΤΩΝ ΟΡΩΝ (n) ΤΗΣ ΡΑΝΤΑΣ .
50 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=";
60 INPUT I
80 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΟΡΟ ΤΗΣ ΡΑΝΤΑΣ, R=";
90 INPUT R
100 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΛΗΘΟΣ ΤΩΝ ΟΡΩΝ, n=";
110 INPUT N
120 S=(R*((1+I)^N)-1)/I
130 PRINT "ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΤΕΛΙΚΗΣ ΑΞΙΑΣ ΕΙΝΑΙ, S=";S
140 END
```

```
RUN
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.06
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΟΡΟ ΤΗΣ ΡΑΝΤΑΣ, R=? 12000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΛΗΘΟΣ ΤΩΝ ΟΡΩΝ, n=? 15
ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΤΕΛΙΚΗΣ ΑΞΙΑΣ ΕΙΝΑΙ, S= 479294.6
```

```
RUN
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.1
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΟΡΟ ΤΗΣ ΡΑΝΤΑΣ, R=? 20000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΛΗΘΟΣ ΤΩΝ ΟΡΩΝ, n=? 20
ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΤΕΛΙΚΗΣ ΑΞΙΑΣ ΕΙΝΑΙ, S= 1345490
```

```
RUN
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.09
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΟΡΟ ΤΗΣ ΡΑΝΤΑΣ, R=? 15000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΛΗΘΟΣ ΤΩΝ ΟΡΩΝ, n=? 18
ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΤΕΛΙΚΗΣ ΑΞΙΑΣ ΕΙΝΑΙ, S= 786176.2
```

## ΟΝΟΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ : SAPPAAX\*

\*Ράντα σταθερή ακέραια πρόσκαιρη προκαταβλητέα άμεση, αρχική αξία

```
10 REM ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΥΤΟ ΥΠΟΛΟΓΙΖΕΙ ΤΗΝ ΑΡΧΙΚΗ ΑΞΙΑ ΡΑΝΤΑΣ ΣΤΑΘΕΡΗΣ
20 REM ΑΚΕΡΑΙΑΣ, ΠΡΟΣΚΑΙΡΗΣ, ΠΡΟΚΑΤΑΒΛΗΤΕΑΣ ΚΑΙ ΑΜΕΣΗΣ, ΟΤΑΝ ΔΙΝΟΝΤΑΙ:
30 REM 1. Ο ΟΡΟΣ ΤΗΣ ΡΑΝΤΑΣ (R), 2. ΤΟ ΕΠΙΤΟΚΙΟ (i) ΓΡΑΜΜΕΝΟ ΣΕ
40 REM ΔΕΚΑΔΙΚΗ ΜΟΡΦΗ, 3. ΤΟ ΠΛΗΘΟΣ ΤΩΝ ΟΡΩΝ (n) ΤΗΣ ΡΑΝΤΑΣ .
50 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=";
60 INPUT I
70 U=1/(1+I)
80 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΟΡΟ ΤΗΣ ΡΑΝΤΑΣ, R=";
90 INPUT R
100 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΛΗΘΟΣ ΤΩΝ ΟΡΩΝ, n=";
110 INPUT N
120 A=(R*(1-U^N)/I)*(1+I)
130 PRINT "ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΑΡΧΙΚΗΣ ΑΞΙΑΣ ΕΙΝΑΙ, A=";A
140 END
```

RUN

```
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.06
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΟΡΟ ΤΗΣ ΡΑΝΤΑΣ, R=? 12000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΛΗΘΟΣ ΤΩΝ ΟΡΩΝ, n=? 15
ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΑΡΧΙΚΗΣ ΑΞΙΑΣ ΕΙΝΑΙ, A= 129539.7
```

RUN

```
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.04
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΟΡΟ ΤΗΣ ΡΑΝΤΑΣ, R=? 20000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΛΗΘΟΣ ΤΩΝ ΟΡΩΝ, n=? 16
ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΑΡΧΙΚΗΣ ΑΞΙΑΣ ΕΙΝΑΙ, A= 242367.7
```

RUN

```
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.08
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΟΡΟ ΤΗΣ ΡΑΝΤΑΣ, R=? 17000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΛΗΘΟΣ ΤΩΝ ΟΡΩΝ, n=? 20
ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΑΡΧΙΚΗΣ ΑΞΙΑΣ ΕΙΝΑΙ, A= 180261.2
```

## ΟΝΟΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ : SAPPATAX\*

\*Ράντα σταθερή ακέραια πρόσκαιρη προκαταβλητέα άμεση, τελική αξία

```
10 REM ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΥΤΟ ΥΠΟΛΟΓΙΖΕΙ ΤΗΝ ΤΕΛΙΚΗ ΑΞΙΑ ΡΑΝΤΑΣ ΣΤΑΘΕΡΗΣ
20 REM ΑΚΕΡΑΙΑΣ, ΠΡΟΣΚΑΙΡΗΣ, ΠΡΟΚΑΤΑΒΛΗΤΕΑΣ ΚΑΙ ΑΜΕΣΗΣ, ΟΤΑΝ ΔΙΝΟΝΤΑΙ:
30 REM 1. Ο ΟΡΟΣ ΤΗΣ ΡΑΝΤΑΣ (R), 2. ΤΟ ΕΠΙΤΟΚΙΟ (i) ΓΡΑΜΜΕΝΟ ΣΕ
40 REM ΔΕΚΑΔΙΚΗ ΜΟΡΦΗ, 3. ΤΟ ΠΛΗΘΟΣ ΤΩΝ ΟΡΩΝ (n) ΤΗΣ ΡΑΝΤΑΣ .
50 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=";
60 INPUT I
80 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΟΡΟ ΤΗΣ ΡΑΝΤΑΣ, R=";
90 INPUT R
100 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΛΗΘΟΣ ΤΩΝ ΟΡΩΝ, n=";
110 INPUT N
120 S=((R*((1+I)^N)-1)/I)*(1+I)
130 PRINT "ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΤΕΛΙΚΗΣ ΑΞΙΑΣ ΕΙΝΑΙ, S=";S
140 END
```

```
RUN
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.09
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΟΡΟ ΤΗΣ ΡΑΝΤΑΣ, R=? 18000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΛΗΘΟΣ ΤΩΝ ΟΡΩΝ, n=? 21
ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΤΕΛΙΚΗΣ ΑΞΙΑΣ ΕΙΝΑΙ, S= 1331709
```

```
RUN
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.06
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΟΡΟ ΤΗΣ ΡΑΝΤΑΣ, R=? 12000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΛΗΘΟΣ ΤΩΝ ΟΡΩΝ, n=? 15
ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΤΕΛΙΚΗΣ ΑΞΙΑΣ ΕΙΝΑΙ, S= 508052.2
```

```
RUN
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.12
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΟΡΟ ΤΗΣ ΡΑΝΤΑΣ, R=? 52100
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΛΗΘΟΣ ΤΩΝ ΟΡΩΝ, n=? 50
ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΤΕΛΙΚΗΣ ΑΞΙΑΣ ΕΙΝΑΙ, S= 1000000
```



ΟΝΟΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ : SADLAAAX\*

\*Ράντα σταθερή ακέραια διηλεκτής ληξιπρόθεσμη άμεση, αρχική αξία

```
10 REM ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΥΤΟ ΥΠΟΛΟΓΙΖΕΙ ΤΗΝ ΑΡΧΙΚΗ ΑΞΙΑ ΡΑΝΤΑΣ ΣΤΑΘΕΡΗΣ,  
20 REM ΑΚΕΡΑΙΑΣ, ΔΙΗΝΕΚΟΥΣ, ΛΗΞΙΠΡΟΘΕΣΜΗΣ ΚΑΙ ΑΜΕΣΗΣ ΟΤΑΝ ΔΙΝΟΝΤΑΙ :  
30 REM 1. Ο ΟΡΟΣ ΤΗΣ ΡΑΝΤΑΣ (R), 2. ΤΟ ΕΠΙΤΟΚΙΟ (i) ΓΡΑΜΜΕΝΟ ΣΕ  
40 REM ΔΕΚΑΔΙΚΗ ΜΟΡΦΗ.  
50 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΟΡΟ ΤΗΣ ΡΑΝΤΑΣ, R=";  
60 INPUT R  
70 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=";  
80 INPUT I  
90 A=R/I  
100 PRINT "ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΑΡΧΙΚΗΣ ΑΞΙΑΣ ΕΙΝΑΙ, A=";A  
110 END
```

```
RUN  
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΟΡΟ ΤΗΣ ΡΑΝΤΑΣ, R=? 200000  
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.18  
ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΑΡΧΙΚΗΣ ΑΞΙΑΣ ΕΙΝΑΙ, A= 1111111
```

```
RUN  
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΟΡΟ ΤΗΣ ΡΑΝΤΑΣ, R=? 140000  
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.14  
ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΑΡΧΙΚΗΣ ΑΞΙΑΣ ΕΙΝΑΙ, A= 1000000
```

```
RUN  
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΟΡΟ ΤΗΣ ΡΑΝΤΑΣ, R=? 100000  
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.16  
ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΑΡΧΙΚΗΣ ΑΞΙΑΣ ΕΙΝΑΙ, A= 625000
```

ΟΝΟΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ : SADPAAAX\*

\*Ράντα σταθερή ακέραια διηνεκής προκαταβλητέα άμεση, αρχική αξία

```
10 REM ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΥΤΟ ΥΠΟΛΟΓΙΖΕΙ ΤΗΝ ΑΡΧΙΚΗ ΑΞΙΑ ΡΑΝΤΑΣ ΣΤΑΘΕΡΗΣ,  
20 REM ΑΚΕΡΑΙΑΣ, ΔΙΗΝΕΚΟΥΣ, ΠΡΟΚΑΤΑΒΛΗΤΕΑΣ ΚΑΙ ΑΜΕΣΗΣ ΟΤΑΝ ΔΙΝΟΝΤΑΙ :  
30 REM 1. Ο ΟΡΟΣ ΤΗΣ ΡΑΝΤΑΣ (R), 2. ΤΟ ΕΠΙΤΟΚΙΟ (i) ΓΡΑΜΜΕΝΟ ΣΕ  
40 REM ΔΕΚΑΔΙΚΗ ΜΟΡΦΗ.  
50 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΟΡΟ ΤΗΣ ΡΑΝΤΑΣ, R=";  
60 INPUT R  
70 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ,i=";  
80 INPUT I  
90 A=(R/I)*(1+I)  
100 PRINT "ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΑΡΧΙΚΗΣ ΑΞΙΑΣ ΕΙΝΑΙ, A=";A  
110 END
```

```
RUN  
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΟΡΟ ΤΗΣ ΡΑΝΤΑΣ, R=? 100000  
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ,i=? 0.14  
ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΑΡΧΙΚΗΣ ΑΞΙΑΣ ΕΙΝΑΙ, A= 814285.7
```

```
RUN  
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΟΡΟ ΤΗΣ ΡΑΝΤΑΣ, R=? 200000  
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ,i=? 0.18  
ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΑΡΧΙΚΗΣ ΑΞΙΑΣ ΕΙΝΑΙ, A= 1311111
```

```
RUN  
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΟΡΟ ΤΗΣ ΡΑΝΤΑΣ, R=? 150000  
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ,i=? 0.16  
ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΑΡΧΙΚΗΣ ΑΞΙΑΣ ΕΙΝΑΙ, A= 1087500
```

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ VII

### ΔΑΝΕΙΑ

Ο χρόνος που μεσολαβεί απο την ημέρα που συνάπτεται το δάνειο ως την ημέρα που εξοφλείται καλείται διάρκεια του δανείου.

Τα δάνεια ανάλογα με την διάρκειά τους διακρίνονται σε βραχυπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα.

Βραχυπρόθεσμα λέγονται τα δάνεια εκείνα τα οποία λήγουν σε τρεις μήνες ή το πολύ σε ένα έτος, ενώ μακροπρόθεσμα λέγονται τα δάνεια εκείνα τα οποία λήγουν πέρα απο το έτος.

Εξόφληση του δανείου λέγεται η επιστροφή του δανείου και η πληρωμή των τόκων που παρήχθησαν μέχρι την ημέρα της επιστροφής του.

Απόσβεση δανείου καλείται το σύνολο των μαθηματικών πράξεων που γίνονται για την εξόφληση του δανείου.

Τα μακροπρόθεσμα δάνεια διακρίνονται σε ενιαία και ομολογιακά.

Ενιαία λέγονται τα δάνεια εκείνα, στα οποία ο δανειστής είναι ένα μόνο φυσικό ή νομικό πρόσωπο.

Ομολογιακά λέγονται τα δάνεια εκείνα, στα οποία οι δανειστές είναι πολλοί. Επειδή το ομολογιακά δάνεια αντιπροσωπεύουν πολύ μεγάλα κεφάλαια, τα οποία δεν μπορούν να διατεθούν απο ένα μόνο πρόσωπο για το λόγο αυτό το δάνειο διαιρείται σε τμήματα μικρών ποσών τα οποία αντιπροσωπεύουν πιστωτικούς τίτλους που ονομάζονται ομολογίες.

Τα ενιαία δάνεια διακρίνονται ανάλογα με τον χρόνο εξόφλησής τους σε πάγια και εξοφλητέα.

Πάγια λέγονται τα δάνεια εκείνα, στα οποία δεν υπάρχει ορισμένος χρόνος εξόφλησης.

Εξοφλητέα λέγονται τα δάνεια εκείνα, τα οποία πρέπει να εξοφληθούν εντός ορισμένου χρονικού διαστήματος.

Τα εξοφλητέα δάνεια ανάλογα με τον τρόπο που εξοφλούνται διακρίνονται σε :

Εξοφλητέα εφάπαξ όταν με μια μόνο πληρωμή εξοφλείται το δάνειο.

Εξοφλητέα τοκοχρωωλυτικώς όταν η εξόφληση του δανείου γίνεται με δόσεις.

Επίσης, το ποσό που διατίθεται σε κάθε περίοδο για την εξόφληση του κεφαλαίου (αντίστοιχα, τόκου) του δανείου, καλείται χρεωλύσιο (αντίστοιχα, τόκος) της περιόδου.

Τοκοχρεωλύσιο καλείται το ποσό που διατίθεται για την εξόφληση του τόκου και του κεφαλαίου.

Στις παρακάτω παραγράφους θα χρησιμοποιηθούν οι εξής συμβολισμοί :

$K$  : Ποσό του δανείου

$n$  : Διάρκεια του δανείου

$i$  : Επιτόκιο του δανείου

$C_m$  : Χρεωλύσιο της  $m$  περιόδου

$I_m$  : Τόκος της  $m$  περιόδου

$R_\mu$  : Τοκοχρεωλύσιο της  $\mu$  περιόδου

$\Delta_\mu$  : Υπόλοιπο χρέος της  $\mu$  περιόδου

Τα απλούστερα συστήματα δανείων, απο άποψη λογισμού είναι εκείνα του ενιαίου ποσού και των ίσων μερών κεφαλαίου.

### 1 . Ενιαίου ποσού.

Στο σύστημα αυτό ο τόκος κάθε περιόδου είναι  $K \cdot i$  το δε ποσό του δανείου καταβάλλεται ολόκληρο κατά την λήξη του.

Έτσι στο σύστημα αυτό ισχύουν προφανώς οι τύποι :

$$\begin{aligned} I_\mu &= K \cdot i, & \mu &= 1, \dots, n \\ C_\mu &= 0, & \mu &= 1, \dots, n-1 \\ C_n &= K \end{aligned} \quad (\text{ΤΟΚΟΣΕΡ}) \quad \blacksquare$$

Παράδειγμα. Να γίνει απόσβεση δανείου 1.000.000 δραχ. σε 5 έτη προς 6% με το σύστημα του ενιαίου ποσού.

Λύση. Έχουμε

$$K=1.000.000, n=5, i=0.06, I_\mu=K \cdot i = 1.000.000 \cdot 0.06 = 60.000$$

Συνεπώς, έχουμε τον παρακάτω πίνακα.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΠΟΣΒΕΣΕΩΣ ΔΑΝΕΙΟΥ ΜΕ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

ΤΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΠΟΣΟΥ

$\mu$	$I_{\mu}$	$C_{\mu}$	$R_{\mu}$	$\Delta_{\mu}$
1	60000	0	60000	1000000
2	60000	0	60000	1000000
3	60000	0	60000	1000000
4	60000	0	60000	1000000
5	60000	1000000	1060000	0

2. Ίσων μερών κεφαλαίου.

Στο σύστημα αυτό, το χρεωλύσιο κάθε περιόδου είναι :

$$C_{\mu} = \frac{K}{n}$$

Ενώ οι τόκοι υπολογίζονται στο τέλος των περιόδων.

Οπότε ισχύουν οι παρακάτω τύποι :

$$C_{\mu} = \frac{K}{n}, \quad \mu = 1, \dots, n$$

$$I_{\mu} = K \cdot i + (\mu - 1) \cdot \left(-\frac{K \cdot i}{n}\right), \quad \mu = 1, \dots, n$$

Για τον τύπο του  $I_{\mu}$  πράγματι έχουμε :

$$I_1 = K \cdot i$$

$$I_2 = (K - C_1) \cdot i = \left(K - \frac{K}{n}\right) \cdot i = K \cdot i + \left(\frac{K \cdot i}{n}\right)$$

$$= K \cdot i + (2 - 1) \cdot \left(-\frac{K \cdot i}{n}\right)$$

$$I_3 = (K - 2 \cdot C_2) \cdot i = (K - 2 \cdot \frac{K}{n}) \cdot i$$

$$= K \cdot i + 2 \cdot (-\frac{K \cdot i}{n}) = K \cdot i + (3 - 1) \cdot (-\frac{K \cdot i}{n})$$

Οπότε, επαγωγικά έχουμε :

$$I_\mu = K \cdot i + (\mu - 1) \cdot (-\frac{K \cdot i}{n})$$

Συνεπώς, ο τύπος του τοκοχρεωλυσίου είναι :

$$R_\mu = I_\mu + C_\mu \quad (\text{RMISME}) \quad \blacksquare$$

Παράδειγμα. Να γίνει απόσβεση δανείου 1000000 δραχ. σε 5 έτη προς 6% με το σύστημα των ίσων μερών κεφαλαίου.

Λύση. Έχουμε

$K=1000000$ ,  $n=5$ ,  $i=0.06$ , . Οπότε

$$C_1 = \frac{K}{n} = \frac{1000000}{5} = 200000$$

$$I_1 = K \cdot i = 1000000 \cdot 0.06 = 60000$$

$$R_1 = C_1 + I_1 = 200000 + 60000 = 260000$$

$$\Delta_1 = K - C_1 = 1000000 - 200000 = 800000$$

$$C_2 = \frac{K}{n} = 200000$$

$$I_2 = \Delta_1 \cdot i = 800000 \cdot 0.06 = 48000$$

$$R_2 = C_2 + I_2 = 200000 + 48000 = 248000$$

κ.λ.π.

Οπότε έχουμε τον παρακάτω πίνακα.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΠΟΣΒΕΣΕΩΣ ΔΑΝΕΙΟΥ ΜΕ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ  
ΤΩΝ ΙΣΩΝ ΜΕΡΩΝ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

$\mu$	$C_\mu$	$I_\mu$	$R_\mu$	$\Delta_\mu$
1	200000	60000	260000	800000
2	200000	48000	248000	600000
3	200000	36000	236000	400000
4	200000	24000	224000	200000
5	200000	12000	212000	0

Το σύστημα δανείων που έχει σταθερό τοκοχρωλυσίο για κάθε περίοδο ονομάζεται σύστημα σταθερού τοκοχρεωλυσίου.

Στο σύστημα αυτό είναι  $R_\mu = R$ ,  $\mu = 1, 2, \dots, n$ . Οπότε η αρχική αξία  $R \cdot a_{n|i}$  της αντίστοιχης ράντας θα ισούται με το ποσό  $K$  του δανείου. Οπότε έχουμε :

$$K = R \cdot a_{n|i} \Rightarrow R = \frac{K}{a_{n|i}}$$

$$\Rightarrow R_\mu = R = \frac{K}{a_{n|i}}, \quad \mu = 1, \dots, n$$

3. Σταθερού τόκου και χρεωλυσίου.

Στο σύστημα αυτό ο τόκος και το χρεωλυσίο κάθε περιόδου είναι σταθερά και ισχύουν οι τύποι :

$$I_\mu = K \cdot i, \quad \mu = 1, \dots, n$$

$$C_\mu = K \cdot \frac{1}{s_{n|i}}, \quad \mu = 1, \dots, n$$



Συνεπώς  $R_{\mu} = K \cdot i + \frac{K \cdot i}{(1+i)^n - 1}$  (RMSIR) ■

Οι παραπάνω τύποι προκύπτουν ως εξής :

$$\begin{aligned}
 R_{\mu} &= K \cdot \frac{1}{a_{n-i}} = K \cdot \frac{1}{\frac{1-U^n}{i}} \\
 &= K \cdot \frac{i}{1-(1+i)^{-n}} = \frac{K \cdot i \cdot (1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \\
 &= K \cdot \left[ i \cdot \frac{(1+i)^n - 1}{(1+i)^n - 1} + \frac{i}{(1+i)^n - 1} \right] \\
 &= K \cdot \left[ i + \frac{1}{s_{n-i}} \right] = K \cdot i + K \cdot \frac{1}{s_{n-i}} \\
 &\quad \quad \quad \uparrow \quad \quad \quad \uparrow \\
 &\quad \quad \quad \text{τόκος} \quad \text{χρεωλύσιο}
 \end{aligned}$$

Γενικά στα δάνεια έχει επικρατήσει ο εξής συμβολισμός :

$$\frac{1}{s_{n-i}} = P_{n-i}$$

Παράδειγμα. Να γίνει απόσβεση δανείου 1000000 δραχ. σε 5 έτη με επιτόκιο 6% με το σύστημα του σταθερού τόκου και χρεωλύσιου .

Λύση. έχουμε :

$K=1000000$ ,  $n=5$  και  $i=0.06$ . Οπότε

$$R_{\mu} = 1000000 \cdot \frac{0.06}{1 - (1 + 0.06)^{-5}} = 237400$$

$$I_{\mu} = 1000000 \cdot 0.06 = 60000$$

$$C_{\mu} = 1000000 \cdot \frac{0.06}{(1 + 0.06)^5 - 1} = 177400$$

$$\Delta_1 = 1000000 - 177400 = 822600$$

$$\Delta_2 = 822600 - 177400 \cdot 1.06 = 634556$$

$$\Delta_3 = 634556 - 188044 \cdot 1.06 = 435229$$

$$\Delta_4 = 435229 - 199327 \cdot 1.06 = 223942$$

$$\Delta_5 = 0$$

Οπότε έχουμε τον παρακάτω πίνακα :

### ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΠΟΣΒΕΣΕΩΣ ΔΑΝΕΙΟΥ ΜΕ ΤΗΝ ΜΕΘΟΔΟ

#### ΣΤΑΘΕΡΟΥ ΤΟΚΟΥ ΚΑΙ ΧΡΕΩΛΥΣΙΟΥ

$\mu$	$R_\mu$	$I_\mu$	$C_\mu$	$\Delta_\mu$
1	237400	60000	177400	822600
2	237400	60000	177400	634556
3	237400	60000	177400	435229
4	237400	60000	177400	223942
5	237400	60000	177400	0

#### 4 . Προοδευτικό ή Γαλλικό σύστημα.

Στο σύστημα αυτό ο τόκος της κάθε περιόδου υπολογίζεται με βάση το υπόλοιπο χρέος της προηγούμενης περιόδου. Δηλαδή

$$I_\mu = \Delta_{\mu-1} \cdot i, \quad \mu = 1, \dots, n$$

Στο σύστημα αυτό τα αντίστοιχα χρεωλύσια συνιστούν γεωμετρική πρόοδο με λόγο  $1+i$ . Πράγματι από την ισότητα  $R_{\mu+1} = R_\mu$  προκύπτει ότι :

$$I_{\mu+1} + C_{\mu+1} = I_\mu + C_\mu \Rightarrow$$

$$\Delta_\mu \cdot i + C_{\mu+1} = \Delta_{\mu-1} \cdot i + C_\mu \Rightarrow$$

$$(\Delta_{\mu-1} - C_\mu) \cdot i + C_{\mu+1} = \Delta_{\mu-1} \cdot i + C_\mu \Rightarrow$$

$$C_{\mu+1} = C_\mu \cdot (1+i)$$

Επίσης απο την ισότητα  $K=C_1+\dots+C_n$  έχουμε οτι :

$$\begin{aligned} K &= C_1 + C_1 \cdot (1+i) + \dots + C_1 \cdot (1+i)^{n-1} \\ &= C_1 \cdot [1 + (1+i) + \dots + (1+i)^{n-1}] \\ &= C_1 \cdot \frac{(1+i)^n - 1}{(1+i) - 1} \\ &= C_1 \cdot \frac{(1+i)^n - 1}{i} = C_1 \cdot S_{n-i} \end{aligned}$$

Οπότε

$$C_1 = \frac{K}{S_{n-i}}$$

Επίσης αν ληφθεί υπόψη οτι  $K=R \cdot \alpha_{n-i}$ , τότε έχουμε :

$$\begin{aligned} C_1 &= R \cdot \alpha_{n-i} \cdot \frac{1}{S_{n-i}} \Rightarrow \\ C_1 &= R \cdot \frac{1 - \frac{1}{(1+i)^n}}{i} \cdot \frac{1}{\frac{(1+i)^n - 1}{i}} \Rightarrow \\ C_1 &= R \cdot \frac{(1+i)^n - 1}{i \cdot (1+i)^n} \cdot \frac{i}{(1+i)^n - 1} \Rightarrow \\ C_1 &= R \cdot (1+i)^{-n} \end{aligned}$$

Τέλος για το χρεωλύσιο της  $\mu$  περιόδου θα είναι :

$$\begin{aligned} C_{\mu} &= C_1 \cdot (1+i)^{\mu-1} = R \cdot (1+i)^{-n} \cdot (1+i)^{\mu-1} \\ &= R \cdot (1+i)^{\mu-n-1}, \quad \mu = 1, 2, \dots, n \end{aligned}$$

Παράδειγμα. Να γίνει απόσβεση δανείου 1000000 δρχ. σε 5 έτη προς 6% με το προοδευτικό σύστημα.

Δύση. Έχουμε  $K=1000000$ ,  $n=5$  και  $i=0.06$

$$R_{\mu} = 1000000 \cdot \frac{0.06}{1 - 1.06^{-5}} = 237400$$

$$C_1 = 237400 \cdot 1.06^{-5} = 177400$$

$$I_1 = 1000000 \cdot 0.06 = 60000$$

$$\Delta_1 = 1000000 \cdot 1.77400 = 822600$$

$$C_2 = 177400 \cdot 1.06 = 188044$$

$$I_2 = 822600 \cdot 0.06 = 49356$$

κ.ο.κ.

Οπότε έχουμε τον παρακάτω πίνακα

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΠΟΣΒΕΣΕΩΣ ΔΑΝΕΙΟΥ ΜΕ ΤΗΝ ΜΕΘΟΔΟ  
ΤΟΥ ΠΡΟΟΔΕΥΤΙΚΟΥ ΧΡΕΩΔΥΣΙΟΥ

$\mu$	$R_{\mu}$	$C_{\mu}$	$I_{\mu}$	$\Delta_{\mu}$
1	237400	177400	60000	822600
2	237400	188044	49356	634556
3	237400	199327	38073	435229
4	237400	211286	26114	223943
5	237400	223943	13457	0

5. Αμερικάνικη μέθοδος.

Στη μέθοδο αυτή το δάνειο εξοφλείται κατά την λήξη του, χωρίς να πληρώνονται οι τόκοι των ενδιάμεσων περιόδων, οπότε ο οφειλέτης πρέπει να σχηματίσει το ποσό  $K = (1 + i)^n$  καταθέτοντας στο τέλος κάθε περιόδου

το ποσό  $R$  με επιτόκιο  $i1$ . Έτσι κατά την λήξη του δανείου θα έχει

$$\text{σχηματισθεί το ποσό } R \cdot \frac{(1+i1)^n - 1}{i1}$$

και θα ισχύει η ισότητα

$$R \cdot \frac{(1+i1)^n - 1}{i1} = K \cdot (1+i)^n$$

Συνεπώς η κατάθεση του οφειλέτη είναι :

$$R = K \cdot \frac{i1}{(1+i1)^n - 1} \cdot (1+i)^n \quad (\text{AMERICAN}) \quad \blacksquare$$

Παράδειγμα. Ένας επιχειρηματίας δανείσθηκε 2500000 δρχ. εξοφλητέες εφ'άπαξ μετά απο 15 έτη με ανατοκισμό προς 6%. Ζητείται να βρεθεί το χρεωλύσιο με την αμερικάνικη μέθοδο όταν το επιτόκιο συστάσεως εξοφλητικού αποθέματος είναι 5.5%.

Λύση. Έχουμε :

$$R = 2500000 \cdot \frac{0.055}{(1+0.055)^{15} - 1} \cdot (1+0.055)^{15} = 267335$$

Οπότε, στο τέλος κάθε περιόδου πρέπει να καταβάλλει 267335 δρχ. για να εξοφλήσει το δάνειο.

#### 6. Μέθοδος Sinking fund.

Η απόσβεση δανείου με την μέθοδο Sinking fund γίνεται ως εξής :  
Αν το ποσό του δανείου είναι  $K$ , η διάρκεια  $n$ , το επιτόκιο  $i$  και το επιτόκιο ανασυστάσεως του δανειζόμενου κεφαλαίου  $i1$ , τότε ο οφειλέτης του δανείου είναι υποχρωμένος να πλωρώνει στο τέλος κάθε περιόδου τους τόκους ολόκληρου του ποσού του δανείου ( $= K \cdot i$ ) και είναι επίσης

υποχρωμένος στο τέλος κάθε περιόδου να καταθέτει με ανατοκισμό ένα σταθερό ποσό με επιτόκιο  $i$  έτσι ώστε μετά από  $n$  έτη να συγκεντρωθεί το ποσό που δανείστηκε.

Είναι προφανές ότι το ποσό που πρέπει να καταθέτει ο οφειλέτης στο τέλος κάθε περιόδου είναι :

$$R = K \cdot i + K \cdot \frac{i}{(1+i)^n - 1} \quad (\text{SINKING FUND}) \quad \blacksquare$$

$$= K \cdot i + K \cdot P_{n-i}$$

Παράδειγμα. Ο βιομήχανος Β πήρε δάνειο 100000 δρχ. που πρέπει να εξοφληθεί σε 6 χρόνια με ετήσιο επιτόκιο 6%. Η απόσβεση του δανείου γίνεται με την μέθοδο Sinking fund με επιτόκιο τοποθετήσεως 4%. Να υπολογισθούν οι ετήσιες δόσεις που πρέπει να πληρώσει για να εξοφληθεί το δάνειο και να κατασκευασθεί ο πίνακας απόσβεσης του δανείου.

Λύση. Έχουμε

$$R = 100000 \cdot 0.06 + 100000 \cdot P_{6-0.04} = 21076.19$$

Οπότε ο βιομήχανος θα πληρώνει κάθε χρόνο 21076.19 δρχ. . Οι 6000 δρχ. αποτελούν τον τόκο και το υπόλοιπο 15076.19 θα το καταθέτει κάθε χρόνο με επιτόκιο 4% ώστε στο τέλος του έκτου έτους να συγκεντρώσει το ποσό των 100000 δρχ.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΠΟΣΒΕΣΕΩΣ ΔΑΝΕΙΟΥ ΜΕ ΤΗΝ ΜΕΘΟΔΟ

SINKING FUND

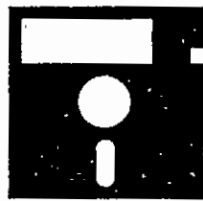
μ	Τοκοχρεωλύσιο	i=6%	χρεωλύσιο	i1=4%	εξοφ. απόθεμα
1	21076.19	6000	15076.19	0	15076.9
2	21076.19	6000	15076.19	603.05	30755.43
3	21076.19	6000	15076.19	1230.22	47061.84
4	21076.19	6000	15076.19	1882.47	64020.5
5	21076.19	6000	15076.19	2560.82	81657.51
6	21076.19	6000	15076.19	3266.3	100000

Στο τέλος του πρώτου έτους πληρώνονται τόκοι 6000 δρχ. και γίνεται η πρώτη κατάθεση 15076.19 δρχ. η οποία είναι το πρώτο εξοφλητικό απόθεμα.

Το ποσό 15076.19 τοκίζεται για ένα έτος και παράγει τόκο 603.05 δρχ. . Συνεπώς το εξοφλητικό απόθεμα στο τέλος του δεύτερου έτους είναι :

$$15076.19 + 603.05 + 15076.19 = 30755,43$$

κ.ο.κ.



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ  
ΔΑΝΕΙΩΝ



## ΟΝΟΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ : ΤΟΚΟΣΕΡ\*

\*Τόκος, μέθοδος ενιαίου ποσού

```
10 REM ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΥΤΟ ΥΠΟΛΟΓΙΖΕΙ ΤΟΝ ΤΟΚΟ Iμ
20 REM ΣΕ ΕΝΑ ΔΑΝΕΙΟ ΜΕ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΠΟΣΟΥ
30 REM ΟΤΑΝ ΔΙΝΟΝΤΑΙ: 1)ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΔΑΝΕΙΟΥ Κ ΚΑΙ
40 REM 2) ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ ΤΟΥ ΔΑΝΕΙΟΥ i.
50 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΔΑΝΕΙΟΥ, Κ=";
60 INPUT Κ
70 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=";
80 INPUT I
90 L=Κ*I
100 PRINT "ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΤΟΚΟΥ ΕΙΝΑΙ, Iμ=";L
110 END
```

```
RUN
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΔΑΝΕΙΟΥ, Κ=? 200000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.2
ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΤΟΚΟΥ ΕΙΝΑΙ, Iμ= 40000
```

```
RUN
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΔΑΝΕΙΟΥ, Κ=? 240000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.19
ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΤΟΚΟΥ ΕΙΝΑΙ, Iμ= 45600
```

```
RUN
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΔΑΝΕΙΟΥ, Κ=? 300000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.16
ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΤΟΚΟΥ ΕΙΝΑΙ, Iμ= 48000
```

ΟΝΟΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ : RMISME\*

\* $R_{\mu}$  (τοκοχρεωλύσιο), μέθοδος ίσων μερών κεφαλαίου

```
10 REM ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΥΤΟ ΥΠΟΛΟΓΙΖΕΙ ΤΟ ΤΟΚΟΧΡΕΩΛΥΣΙΟ  $R_{\mu}$ 
20 REM ΣΤΗΝ  $\mu$  ΠΕΡΙΟΔΟ ΜΕ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΩΝ-ΙΣΩΝ-ΜΕΡΩΝ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ
30 REM ΟΤΑΝ ΔΙΝΟΝΤΑΙ: 1) ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΔΑΝΕΙΟΥ  $K$ , 2) Η ΔΙΑΡΚΕΙΑ
40 REM ΤΟΥ ΔΑΝΕΙΟΥ  $n$ , 3) ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ  $i$ , ΚΑΙ 4) Ο
50 REM ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΗΣ  $\mu$  ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΟΠΟΙΑ ΕΠΙΘΥΜΟΥΜΕ ΝΑ ΒΡΟΥΜΕ
60 REM ΤΟ ΤΟΚΟΧΡΕΩΛΥΣΙΟ.
70 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΔΑΝΕΙΟΥ,  $K$ =";
80 INPUT K
90 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΟΥ ΔΑΝΕΙΟΥ,  $n$ =";
100 INPUT N
110 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ,  $i$ =";
120 INPUT I
130 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ,  $\mu$ =";
140 INPUT M
150  $R=(K/N)+(K*I+(M-1)*(-K*I/N))$ 
160 PRINT "ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΤΟΚΟΧΡΕΩΛΥΣΙΟΥ ΕΙΝΑΙ,  $R_{\mu}$ =";R
170 END
```

```
RUN
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΔΑΝΕΙΟΥ,  $K$ =? 200000
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΟΥ ΔΑΝΕΙΟΥ,  $n$ =? 2
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ,  $i$ =? 0.12
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ,  $\mu$ =? 4
ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΤΟΚΟΧΡΕΩΛΥΣΙΟΥ ΕΙΝΑΙ,  $R_{\mu}$ = 88000
```

```
RUN
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΔΑΝΕΙΟΥ,  $K$ =? 240000
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΟΥ ΔΑΝΕΙΟΥ,  $n$ =? 3
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ,  $i$ =? 0.14
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ,  $\mu$ =? 6
ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΤΟΚΟΧΡΕΩΛΥΣΙΟΥ ΕΙΝΑΙ,  $R_{\mu}$ = 57600
```

```
RUN
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΔΑΝΕΙΟΥ,  $K$ =? 220000
ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΟΥ ΔΑΝΕΙΟΥ,  $n$ =? 4
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ,  $i$ =? 0.16
ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ,  $\mu$ =? 3
ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΤΟΚΟΧΡΕΩΛΥΣΙΟΥ ΕΙΝΑΙ,  $R_{\mu}$ = 72600
```

ΟΝΟΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ : RMSIR\*

\* $R_{\mu}$  (τοκοχρεωλύσιο), μέθοδος σταθερού  $I$  (τόκου) και  $R$  (χρεωλυσίου)

```
10 REM ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΥΤΟ ΥΠΟΛΟΓΙΖΕΙ ΤΟ ΤΟΚΟΧΡΕΩΛΥΣΙΟ  $R_{\mu}$  ΜΕ ΤΗΝ
20 REM ΜΕΘΟΔΟ ΤΟΥ ΣΤΑΘΕΡΟΥ ΤΟΚΟΥ ΚΑΙ ΧΡΕΩΛΥΣΙΟΥ ΟΤΑΝ ΔΙΝΟΝΤΑΙ.....
30 REM 1)ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΔΑΝΕΙΟΥ  $K$ , 2)ΤΟ ΕΠΙΤΟΚΙΟ ΤΟΥ ΔΑΝΕΙΟ  $i$ ,
40 REM ΚΑΙ 3)Η ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΟΥ ΔΑΝΕΙΟΥ  $n$ .
50 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΔΑΝΕΙΟΥ,  $K$ =";
60 INPUT  $K$ 
70 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ,  $i$ =";
80 INPUT  $i$ 
90 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΟΥ ΔΑΝΕΙΟΥ,  $n$ =";
100 INPUT  $n$ 
110  $R = K * i + (K * i / (((1 + i)^n) - 1))$ 
120 PRINT "ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΤΟΚΟΧΡΕΩΛΥΣΙΟΥ ΕΙΝΑΙ,  $R_{\mu}$ =";  $R$ 
130 END
```

```
RUN
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΔΑΝΕΙΟΥ,  $K$ =? 200000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ,  $i$ =? 0.14
ΔΩΣΕ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΟΥ ΔΑΝΕΙΟΥ,  $n$ =? 2
ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΤΟΚΟΧΡΕΩΛΥΣΙΟΥ ΕΙΝΑΙ,  $R_{\mu}$ = 121458
```

```
RUN
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΔΑΝΕΙΟΥ,  $K$ =? 220000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ,  $i$ =? 0.16
ΔΩΣΕ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΟΥ ΔΑΝΕΙΟΥ,  $n$ =? 5
ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΤΟΚΟΧΡΕΩΛΥΣΙΟΥ ΕΙΝΑΙ,  $R_{\mu}$ = 67190.08
```

```
RUN
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΔΑΝΕΙΟΥ,  $K$ =? 260000
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ,  $i$ =? 0.18
ΔΩΣΕ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΟΥ ΔΑΝΕΙΟΥ,  $n$ =? 6
ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΤΟΚΟΧΡΕΩΛΥΣΙΟΥ ΕΙΝΑΙ,  $R_{\mu}$ = 74336.63
```

## ΟΝΟΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ : AMERICAN\*

\*Αμερικάνικη μέθοδος

```
10 REM ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΥΤΟ ΥΠΟΛΟΓΙΖΕΙ ΤΟ ΤΟΚΟΧΡΕΩΛΥΣΙΟ R
20 REM ΜΕ ΤΗΝ ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟ ΟΤΑΝ ΔΙΝΟΝΤΑΙ: 1)ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ
30 REM ΔΑΝΕΙΟΥ Κ, 2)Η ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΟΥ ΔΑΝΕΙΟΥ n 3)ΤΟ ΕΠΙΤΟΚΙΟ ΤΟΥ
40 REM ΔΑΝΕΙΟΥ i, ΚΑΙ 4)ΤΟ ΕΠΙΤΟΚΙΟ ΣΥΣΤΑΣΕΩΣ ΕΞΟΦΛΗΤΙΚΟΥ
50 REM ΑΠΟΘΕΜΑΤΟΣ i1.
60 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΔΑΝΕΙΟΥ, Κ=";
70 INPUT Κ
80 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΟΥ ΔΑΝΕΙΟΥ, n=";
90 INPUT N
100 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=";
110 INPUT I
120 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΣΥΣΤΑΣΕΩΣ ΕΞΟΦΛΗΤΙΚΟΥ ΑΠΟΘΕΜΑΤΟΣ, i1=";
130 INPUT L
140 R=Κ*L*(1+I)^N/(((1+L)^N)-1)
150 PRINT "ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΤΟΚΟΧΡΕΩΛΥΣΙΟΥ ΕΙΝΑΙ, R=";R
160 END
```

```
RUN
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΔΑΝΕΙΟΥ, Κ=? 200000
ΔΩΣΕ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΟΥ ΔΑΝΕΙΟΥ, n=? 4
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.14
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΣΥΣΤΑΣΕΩΣ ΕΞΟΦΛΗΤΙΚΟΥ ΑΠΟΘΕΜΑΤΟΣ, i1=? 0.02
ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΤΟΚΟΧΡΕΩΛΥΣΙΟΥ ΕΙΝΑΙ, R= 91956.62
```

```
RUN
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΔΑΝΕΙΟΥ, Κ=? 250000
ΔΩΣΕ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΟΥ ΔΑΝΕΙΟΥ, n=? 6
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.16
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΣΥΣΤΑΣΕΩΣ ΕΞΟΦΛΗΤΙΚΟΥ ΑΠΟΘΕΜΑΤΟΣ, i1=? 0.04
ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΤΟΚΟΧΡΕΩΛΥΣΙΟΥ ΕΙΝΑΙ, R= 91828.96
```

```
RUN
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΔΑΝΕΙΟΥ, Κ=? 240000
ΔΩΣΕ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΟΥ ΔΑΝΕΙΟΥ, n=? 4
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.18
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΣΥΣΤΑΣΕΩΣ ΕΞΟΦΛΗΤΙΚΟΥ ΑΠΟΘΕΜΑΤΟΣ, i1=? 0.18
ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΤΟΚΟΧΡΕΩΛΥΣΙΟΥ ΕΙΝΑΙ, R= 89217.27
```

# ΟΝΟΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ : SINKINGF\*

\*Μέθοδος SINKING FUND

```
10 REM ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΥΤΟ ΥΠΟΛΟΓΙΖΕΙ ΤΟ ΤΟΚΟΧΡΕΩΛΥΣΙΟ R ΜΑ ΤΗ
20 REM SINKING FUND ΟΤΑΝ ΔΙΝΟΝΤΑΙ: 1)ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΔΑΝΕΙΟΥ Κ,
30 REM 2)ΤΟ ΕΠΙΤΟΚΙΟ ΤΟΥ ΔΑΝΕΙΟΥ i, 3)ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ
40 REM ΤΟΠΟΒΕΤΗΣΕΩΣ i1 ΚΑΙ 4)Η ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΟΥ ΔΑΝΕΙΟΥ n.
50 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΔΑΝΕΙΟΥ, Κ=";
60 INPUT K
70 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΟΥ ΔΑΝΕΙΟΥ, n=";
80 INPUT N
90 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=";
100 INPUT I
110 PRINT "ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ ΤΟΠΟΒΕΤΗΣΕΩΣ, i1=";
120 INPUT L
130 R=K*I+K*L/(((1+L)^N)-1)
140 PRINT "ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΧΡΕΩΛΥΣΙΟΥ ΕΙΝΑΙ, R=";R
150 END
160 END
```

```
RUN
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΔΑΝΕΙΟΥ, Κ=? 200000
ΔΩΣΕ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΟΥ ΔΑΝΕΙΟΥ, n=? 4
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.14
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ ΤΟΠΟΒΕΤΗΣΕΩΣ, i1=? 0.04
ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΧΡΕΩΛΥΣΙΟΥ ΕΙΝΑΙ, R= 75098.04
```

```
RUN
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΔΑΝΕΙΟΥ, Κ=? 260000
ΔΩΣΕ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΟΥ ΔΑΝΕΙΟΥ, n=? 6
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.16
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ ΤΟΠΟΒΕΤΗΣΕΩΣ, i1=? 0.02
ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΧΡΕΩΛΥΣΙΟΥ ΕΙΝΑΙ, R= 82816.83
```

```
RUN
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΔΑΝΕΙΟΥ, Κ=? 240000
ΔΩΣΕ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΟΥ ΔΑΝΕΙΟΥ, n=? 5
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ, i=? 0.18
ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΕΠΙΤΟΚΙΟΥ ΤΟΠΟΒΕΤΗΣΕΩΣ, i1=? 0.05
ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΟΥ ΧΡΕΩΛΥΣΙΟΥ ΕΙΝΑΙ, R= 86634.02
```

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Γ. Βαρελάς, Οικονομικά μαθηματικά  
Τόμος Ι, Αθήνα 1978

Β. Μάνος, Οικονομικά μαθηματικά  
Θεσσαλονίκη 1993

Γ. Τσάγκας, Οικονομικά μαθηματικά  
Θεσσαλονίκη 1992

Π. Σφακιανός, Λύσεις των ασκήσεων των οικονομικών μαθηματικών  
με οικονομικά προγράμματα υπολογιστών τσέπης  
Αθήνα 1991

Ι. Κουμούσης, Οικονομικά μαθηματικά  
Αθήνα 1991

Μ. Λουκάκης, Μαθηματικά οικονομικών επιστημών  
Τόμος Α, Θεσσαλονίκη 1988

Κ. Δημόπουλος, Δ. Σταματάκος, Εφαρμογές προγραμματισμού  
σε γλώσσα BASIC  
Αθήνα 1991

Προγραμματισμός σε BASIC, Εκδόσεις Κλειδάριθμος  
Αθήνα 1989

Μ. Κουτσέλη, Κ. Δημόπουλος, Προγραμματισμός Η/Υ  
σε γλώσσα BASIC  
Εκδόσεις "ΙΩΝ", Αθήνα 1990