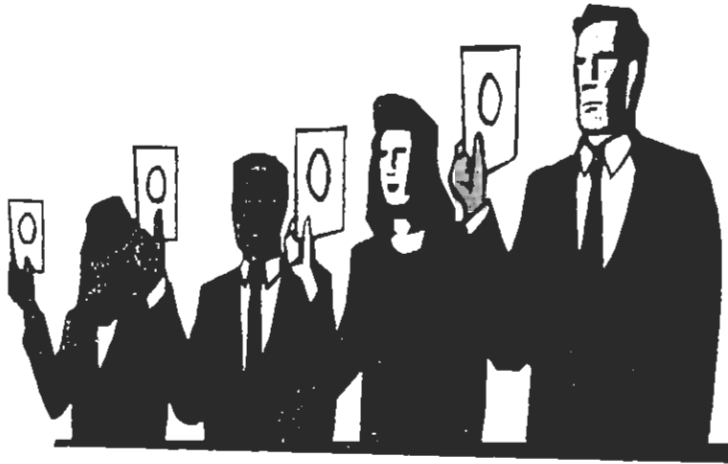


ΕΛΕΝΗ Γ. ΜΠΙΝΤΖΟΥ ΜΑΡΙΑ Α. ΛΑΜΠΡΟΠΟΥΛΟΥ

**Η ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΘΕΩΡΙΑΣ ΤΩΝ ΓΡΑΜΜΩΝ
ΑΝΑΜΟΝΗΣ ΣΤΙΣ ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ**



ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ
ΝΙΚΟΛΑΟΣ Α. ΚΑΝΑΒΟΣ

ΠΑΤΡΑ 2000

ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ
Τ.Ε.Ι. ΠΑΤΡΑΣ

APR 1952
FIDAT 9-12

3322

ΕΛΕΝΗ Γ. ΜΠΙΝΤΖΟΥ

Ευχαριστώ τον καθηγητή μου
κ. Νικόλαο Καναβό για την ανάθεση του
θέματος και την βοήθεια που πρόσφερε
στη συγγραφή της εργασίας, τους γονείς
μου για τις θυσίες που έχουν κάνει, τους
φίλους μου Φωτεινή και Μιχάλη για την
πολύτιμη βοήθειά τους και τους υπαλλήλους
του υποκαταστήματος της Εθνικής Τράπεζας
της Βόνιτσας (327) για τα στοιχεία που μου
έδωσαν για την σύνταξη των πινάκων της εργασίας
αυτής.

Αφιερώνεται στη μαμά μου.

ΜΑΡΙΑ Α. ΛΑΜΠΡΟΠΟΥΛΟΥ

Αφιερώνεται στους γονείς μου, για την συνεχή
στήριξη τους στη διάρκεια των σπουδών μου.
Στους φίλους μου Σπύρο και Φωτεινή.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΑ	ΣΕΛΙΔΕΣ
ΓΕΝΙΚΑ	3
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΓΡΑΜΜΩΝ ΑΝΑΜΟΝΗΣ	5
ΑΦΙΞΕΙΣ	10
ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗ	11
ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ	12
ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΛΕΤΗΣ	15
ΠΙΝΑΚΕΣ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΤΟ ΤΜΗΜΑ ΜΕΤΟΧΩΝ	16
ΠΙΝΑΚΕΣ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΤΟ ΤΜΗΜΑ ΧΟΡΗΓΗΣΕΩΝ	46
ΠΙΝΑΚΕΣ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΤΟ ΤΜΗΜΑ ΤΑΜΕΙΟΥ	75
ΣΥΓΚΡΙΣΗ	78
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	84
ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ	89
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	91

1. ΓΕΝΙΚΑ

Καθημερινά οι άνθρωποι σπαταλούν χρόνο προκειμένου να εξυπηρετηθούν σε μια υπηρεσία. Με την άφιξη τους αντιμετωπίζουν κατ' αρχήν μια ελλιπή σήμανση σε σχέση με την ακριβή θέση του κάθε τμήματος και των αρμοδιοτήτων του. Ακόμα κι όταν βρίσκεται στο σωστό τμήμα δεν μπορεί να ενημερωθεί πλήρως καθώς το πληροφορικό υλικό συνήθως απουσιάζει. Υποχρεώνεται να 'στηθεί' στην ουρά κι όταν έρχεται η σειρά του ο υπάλληλος τον πληροφορεί ότι γνωρίζει μόνο ένα μέρος του προβλήματος και τον παραπέμπει σε άλλο τμήμα της υπηρεσίας.

Αίτια του σχηματισμού των γραμμών αναμονής είναι το γεγονός ότι:

α) αφενός μεν άτομα ή αντικείμενα που έχουν ανάγκη εξυπηρέτησης φθάνουν στα σημεία εξυπηρέτησης σε ακανόνιστα χρονικά διαστήματα

β) αφετέρου η εξυπηρέτηση κάθε πελάτη απαιτεί ορισμένο χρόνο ο οποίος συνήθως είναι μεταβλητός.

Έτσι παρατηρείται το φαινόμενο του σχηματισμού ουράς σε ορισμένα χρονικά διαστήματα και της ύπαρξης αργών σημείων εξυπηρέτησης κατά άλλα διαστήματα. Και στις δυο περιπτώσεις το σύστημα υφίσταται κάποιο κόστος. Όταν οι πελάτες σχηματίζουν ουρά το κόστος συνίσταται στην απώλεια χρόνου κατά την αναμονή, δημιουργία δυσαρέσκειας και στη συνέχεια απώλεια πελατών. Όταν τα σημεία εξυπηρέτησης παραμένουν χωρίς πελάτες έχουμε το κόστος του χρόνου που μένει αχρησιμοποίητος.

Η σπουδαιότητα των γραμμών αναμονής έχει άμεση σχέση με τη δυναμικότητα της συγκεκριμένης υπηρεσίας.

Για την επίλυση του προβλήματος επιλέγεται αρχικά ένα μοντέλο γραμμής αναμονής και στη συνέχεια συγκρίνονται τα κόστη.

Αντικειμενικός στόχος είναι να σχεδιασθεί το Άριστο σύστημα που θα ελαχιστοποιεί το κόστος εξυπηρέτησεως ή θα μειώνει το μήκος της γραμμής αναμονής ή θα ελαχιστοποιεί το κόστος αναμονής.

Παρακάτω αναφέρουμε μερικά συστήματα με προβλήματα γραμμών αναμονής.

ΠΕΛΑΤΕΣ

ΣΗΜΕΙΑ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ

Αυτοκίνητα	Αντλίες βενζίνης
Αεροπλάνα	Διάδρομοι προσγείωσης
Συναλλασσόμενοι σε Τράπεζα	Υπάλληλοι
Πελάτες σε super market	Ταμεία
Πελάτες εστιατορίου	Τραπέζια
Πλοία	Αποβάθρες

ΠΕΛΑΤΕΣ**ΣΗΜΕΙΑ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ**

Εργοστάσιο

Μηχανές με βλάβη

Δ.Ο.Υ.

Φορολογούμενοι

Θέατρο

Έκδοση εισιτηρίου

Απόθεμα

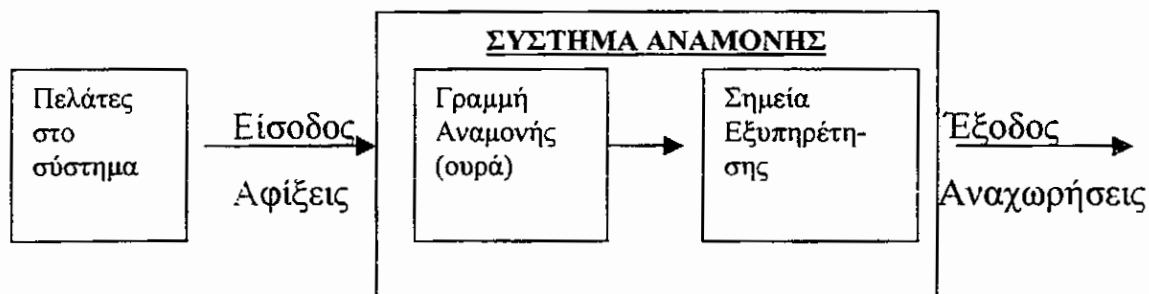
Αγοραστές

Ασθενείς

Κρεβάτια νοσοκομείου

2. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΝΑΜΟΝΗΣ

Η δομή ενός γενικού συστήματος αναμονής απεικονίζεται στο παρακάτω σχήμα.



Οι πελάτες ή οι μονάδες που ζητούν εξυπηρέτηση ξεκινούν από κάποια πηγή και προστίθενται στην ουρά του συστήματος αναμονής, του οποίου τα σημεία εξυπηρέτησης προσφέρουν την συγκεκριμένη υπηρεσία σύμφωνα με ένα νόμο προτεραιότητας, την

πειθαρχία της ουράς.. Ο επιλεγόμενος πελάτης στην συνέχεια εξυπηρετείται από το σύστημα και αναχωρεί από αυτό επιστρέφοντας ή όχι στην πηγή του.

Από τα παραπάνω καταλαβαίνουμε, ότι τα χαρακτηριστικά ενός συστήματος αναμονής είναι η πηγή, η διαδικασία εισόδου, ο μηχανισμός εξυπηρέτησης και ο νόμος επιλογής πελατών προς εξυπηρέτηση.

1) Η πηγή των εισροών στο σύστημα.

Η πηγή από την οποία εισρέουν οι πελάτες στο σύστημα μπορεί να είναι:

A) άπειρη: όταν ο αριθμός των πελατών που φθάνουν στο σύστημα για εξυπηρέτηση είναι μικρός σε σχέση με τον όλο πληθυσμό.

B) πεπερασμένη: εάν ο αριθμός των αφικνούμενων πελατών είναι μεγάλος σε σχέση με τον όλο πληθυσμό. Η βασική διαφορά πεπερασμένων και μη πηγών είναι ότι στην δεύτερη περίπτωση οι πελάτες μετά την εξυπηρέτησή τους μπορούν να επιστρέψουν ή όχι στην πηγή προέλευσης, χωρίς αυτό να μεταβάλλει τον ρυθμό με τον οποίο η πηγή τροφοδοτεί το σύστημα αναμονής. Στην περίπτωση όμως της πεπερασμένης πηγής ο ρυθμός εισόδου πελατών στο σύστημα εξαρτάται από το δρόμο που θα ακολουθήσουν μετά την εξυπηρέτησή τους.

2) Η φύση του σχεδίου εισροών και εκροών.

Το σχέδιο των εισροών αναφέρεται στο ρυθμό των αφίξεων και του αναμενόμενου ρυθμού αφίξεων και το σχέδιο εκροών περιγράφεται από τον ρυθμό της εξυπηρέτησης και τον αναμενόμενο ρυθμό εξυπηρετήσεως.

Ο προσδοκώμενος ρυθμός αφίξεων πρέπει να είναι μικρότερος από τον αναμενόμενο ρυθμό εξυπηρέτησεως γιατί σε αντίθετη περίπτωση θα έχουμε μια επ' άπειρο αύξηση της γραμμή αναμονής.

Στην περίπτωση που ο μέσος ρυθμός των αφίξεων είναι μεγαλύτερος από το μέσο ρυθμό εξυπηρέτησεως τότε σχηματίζεται μεγάλη γραμμή αναμονής. Όσο ο ρυθμός άφιξης πλησιάζει τον ρυθμό εξυπηρέτησεως τόσο η γραμμή αναμονής αυξάνει αναλογικά

Μια γραμμή αναμονής δεν σχηματίζεται όταν ο μέσος ρυθμός αφίξεων είναι μικρότερος από το μέσο ρυθμό εξυπηρέτησεως. Αυτό δεν ισχύει σε ανώμαλες καταστάσεις.

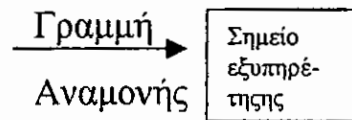
3) Τα σημεία εξυπηρέτησης.

Το σύστημα συνήθως έχει πεπερασμένο αριθμό σημείων εξυπηρέτησης όπως υπάλληλοι τράπεζας, μηχανικοί εργοστασίου, αποβάθρες λιμανιού.

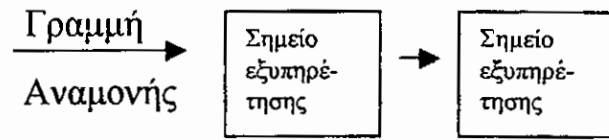
Είναι όμως δυνατόν να έχει άπειρα σημεία εξυπηρέτησης στην περίπτωση καταστήματος αυτοεξυπηρέτησεως. Στα σημεία εξυπηρέτησης εξετάζουμε δυο παράγοντες τα κανάλια και τις φάσεις εξυπηρέτησεως. Τα συστήματα διακρίνονται σε μονοφασικό σύστημα το οποίο αποτελείται από ένα κανάλι και μια φάση εξυπηρέτησεως. Στο πολυφασικό ο πελάτης πρέπει να περάσει ανάμεσα σε περισσότερα από ένα σημεία εξυπηρέτησης που βρίσκονται σε σειρά. Στο σύστημα πολλών φάσεων ο πελάτης από ένα στάδιο (εκροή) γίνεται πηγή πελατών (εισροή) για τo επόμενο στάδιο.

Στο επόμενο διάγραμμα φαίνονται όλοι οι δυνατοί συνδυασμοί καναλιών και φάσεων.

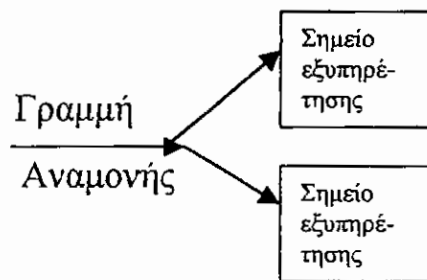
Ενα κανάλι , Μια φάση



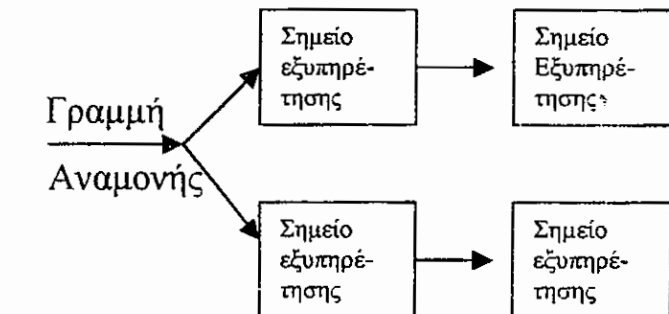
Ενα κανάλι , Πολλές φάσεις



Πολλά κανάλια , Μια φάση



Πολλά κανάλια , Πολλές φάσεις



Προκειμένου να επιτευχθεί η επιθυμητή εξυπηρέτηση καταναλώνεται χρόνος από την υπηρεσία που ακολουθεί μια κατανομή χρόνου εξυπηρέτησης .

Ο χρόνος εξυπηρέτησεως είναι σταθερός όταν κάθε πελάτης χρειάζεται ακριβώς τον ίδιο χρόνο για να εξυπηρευτεί , αυτό συμβαίνει όταν η εξυπηρέτηση προσφέρεται από μια αυτόματη συσκευή.

4) Πειθαρχία της γραμμής αναμονής.

Η πειθαρχία αναφέρεται στη σειρά με την οποία εξυπηρετούνται οι αφικνούμενοι πελάτες.

Υπάρχουν διάφορες περιπτώσεις μερικές από τις οποίες είναι οι επόμενες

- α) εξυπηρέτηση σύμφωνα με τη σειρά αφίξεως (first in first out) ,
- β) η προτεραιότητα για ορισμένους πελάτες (priority service) ,όπως εισαγωγή ασθενών στο νοσοκομείο ανάλογα με τη σοβαρότητα της ασθένειας, επισκευή μηχανών ανάλογα με τη σπουδαιότητα για την παραγωγή, άτομα με ειδικές ανάγκες,
- γ) εξυπηρέτηση κατά τύχη (random service) όπως τηλεφωνικές κλήσεις για το αντίστοιχο τηλεφωνικό κέντρο του Ο.Τ.Ε. ,
- δ) εξυπηρέτηση κατά ομάδες όταν εξυπηρετούνται ταυτόχρονα περισσότεροι του ενός (εστιατόριο, θέατρο),
- ε) αποστασία. Η αποστασία μπορεί να διακριθεί είτε σε εγκατάλειψη της γραμμής αναμονής είτε σαν παρέκκλιση της γραμμής ή ακόμα σαν μεταπήδηση από τη μια γραμμή στην άλλη.

5) Χώρος αναμονής

Ο αριθμός των πελατών στο σύστημα, δεν είναι δυνατόν να υπερβεί ένα μέγιστο όριο οπότε οι επιπλέον ερχόμενοι πελάτες εγκαταλείπουν το σύστημα ή επηρεάζεται ο ρυθμός αφίξεων .

Μια τέτοια περίπτωση είναι του αποθέματος στη διαδικασία όπου ο αριθμός των αφικνούμενων μεταξύ δυο σταθμών δεν μπορεί να υπερβεί τον επιτρεπόμενο. Τότε η λύση του προβλήματος είναι να επιβραδυνθεί ο ρυθμός εξυπηρέτησης του πρώτου σταθμού

και να επιταχυνθεί ο ρυθμός του δεύτερου. Είναι πιθανόν να δημιουργηθούν προβλήματα και στους άλλους σταθμούς.

3. ΑΦΙΞΕΙΣ

Σε κάθε σύστημα ουράς αναμονής υπάρχουν "πελάτες" οι οποίοι προσέρχονται για εξυπηρέτηση. Με τον όρο "πελάτες" εννοούμε τα πρόσωπα, τα αντικείμενα ή συμβάντα που εισέρχονται στο σύστημα για εξυπηρέτηση. Στον πίνακα αναφέρονται "πελάτες" διαφόρων συστημάτων αναμονής

Σύστημα Γραμμής Αναμονής	"Πελάτης"	Εξυπηρέτηση
Ταμείο Τράπεζας	Πελάτης Τράπεζας	Ταμιακή Τακτοποίηση
Διόδια Εθνικής Οδού	Αυτοκίνητα	Πληρωμή Διοδίων
Δικαστήρια	Υποθέσεις Για εκδίκαση	Δίκη
Νοσοκομείο	Ασθενείς	Νοσηλεία
Εργοστάσιο	Μηχανές Βλάβη	με Επισκευή
Ταμείο super-market	Πελάτης super-market	Πληρωμή αγαθών

Τα χαρακτηριστικά των αφίξεων είναι:

α) Μέγεθος του πληθυσμού. Ο πληθυσμός από τον οποίο προέρχονται οι αφίξεις είναι είτε άπειρος όπως στην περίπτωση

πελατών τράπεζας, αυτοκίνητα σε σταθμούς διοδίων ή πεπερασμένος όπως μηχανές ενός εργοστασίου που αναμένουν για επισκευή .

β) Οι πελάτες μπορεί να φθάνουν ατομικά ή ομαδικά σε μια δρομολογημένη βάση ή τυχαία σε μη δρομολογημένη βάση. Όταν έρχονται μη αναμενόμενα πελάτες τότε οι χρόνοι αφίξεων είναι τυχαίες μεταβλητές .

Η διαδικασία των αφίξεων μπορεί να περιγραφεί από τον:

- i) Χρόνο μεταξύ των αφίξεων.
- ii) Μέσο ρυθμό των αφίξεων δηλαδή τον μέσο αριθμό των αφίξεων στην μονάδα του χρόνου .

4. ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗ

Ο χρόνος εξυπηρέτησεως είναι το διάστημα που ο εξυπηρετών δαπανά για να εξυπηρετήσει τον πελάτη. Ο χρόνος αυτός μπορεί να είναι σταθερός, ή τυχαίος. Όταν ο εξυπηρετών είναι μηχανή τότε ο χρόνος εξυπηρέτησης είναι σταθερός. Ενώ οι χρόνοι Ανθρώπινης Εξυπηρέτησης δεν είναι σταθεροί. Για τον πελάτη που αναμένει στην ουρά μπορεί να υπάρχουν περισσότερες από μια μονάδα εξυπηρέτησης. Στην περίπτωση αυτή ο πελάτης εξυπηρετείται από την πρώτη διαθέσιμη μονάδα εξυπηρέτησης .

Επίσης άλλες φορές για την εξυπηρέτησή του απαιτείται η προσέλευσή του σε περισσότερες από μια μονάδα εξυπηρέτησης .

5. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΓΡΑΜΜΩΝ ΑΝΑΜΟΝΗΣ

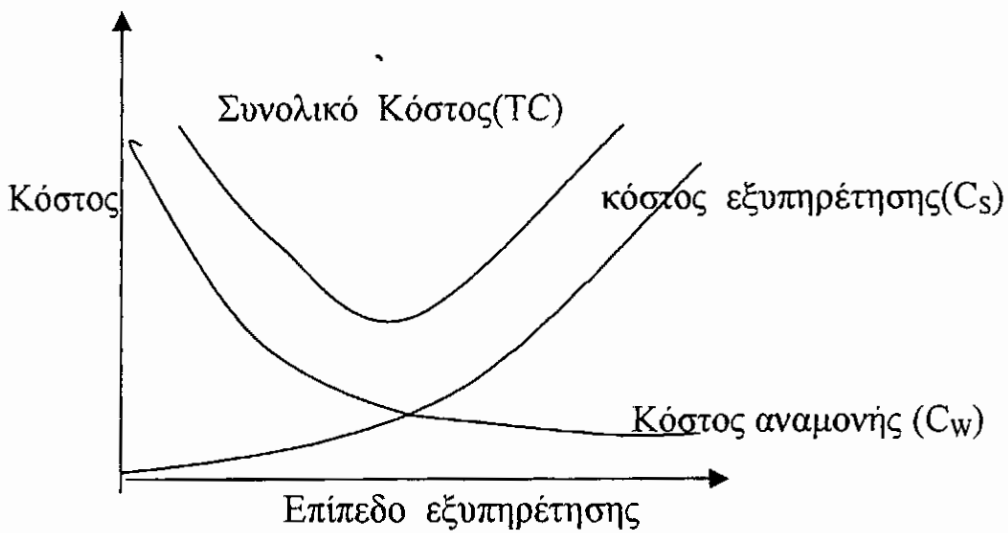
Τα περισσότερα από τα προβλήματα Γραμμών Αναμονής έχουν αντικείμενο τον προσδιορισμό του ιδανικού επιπέδου εξυπηρέτησης των πελατών του σύστημα. Για παράδειγμα ο διευθυντής ενός super-market πρέπει να αποφασίσει για τον αριθμό των ταμείων που θα πρέπει να είναι ανοιχτά στις διάφορες ημέρες και ώρες της εβδομάδος, ώστε ο χρόνος αναμονής των πελατών στο σύστημα να είναι σε ανεκτά επίπεδα.

Αντικειμενικός σκοπός της μελέτης ενός προβλήματος είναι ο προσδιορισμός του άριστου σημείου ισορροπίας μεταξύ δυο ακραίων καταστάσεων. Το ένα άκρο είναι η "άριστη" εξυπηρέτηση του πελάτη, μειώνοντας τις αναμονές στο ελάχιστο. Με αυτόν τον τρόπο οι μεν πελάτες θα είναι ευχαριστημένοι, αλλά το κόστος θα είναι υψηλό. Στο άλλο άκρο έχουμε την περίπτωση του χαμηλού επιπέδου εξυπηρέτησης, με χαμηλό κόστος λειτουργίας, αλλά με μεγαλύτερους χρόνους αναμονής των πελατών με συνέπεια τη δυσαρέσκεια τους ή και την αποχώρησή τους από το σύστημα.

Υπάρχουν δυο κριτήρια λήψης απόφασης των προβλημάτων γραμμών αναμονής

- α) ελαχιστοποίηση του συνολικού κόστους που είναι το άθροισμα κόστους αναμονής και κόστους εξυπηρέτησης,
- β) ελαχιστοποίηση του χρόνου αναμονής ή του μήκους της γραμμής αναμονής.

Το επόμενο διάγραμμα δείχνει το συνολικό κόστος και τα δυο συστατικά του μέρη τα οποία βρίσκονται σε αντίθετες κατευθύνσεις μεταξύ τους.



Όταν το κόστος αναμονής (w) μειώνεται το κόστος εξυπηρέτησης (c_s) αυξάνεται. Το κόστος αναμονής περιλαμβάνει την απώλεια των χρημάτων από τους αναμένοντες οι οποίοι λόγω της αναμονής χάνουν ορισμένα χρήματα τα οποία θα μπορούσαν να κερδίζουν αν τη συγκεκριμένη στιγμή εκτελούσαν άλλη εργασία. Το κόστος εξυπηρέτησης αποτελείται από το σταθερό και το μεταβλητό κόστος. Το σταθερό περιλαμβάνει τις αποσβέσεις, φόρους. Το μεταβλητό έξοδο περιλαμβάνει τις δαπάνες για τους μισθούς. Το κόστος λειτουργίας της μονάδας εξυπηρέτησης είναι τις περισσότερες φορές μετρήσιμο. Ενώ για το κόστος αναμονής των πελατών διακρίνουμε δυο περιπτώσεις:

α) η πρώτη περίπτωση αναφέρεται σε συστήματα που οι πελάτες αποτελούν εξωγενείς παράγοντες του συστήματος. Το κόστος αναμονής σε αυτή την περίπτωση εκτιμάται έμμεσα. Στις τράπεζες οι μεγάλοι χρόνοι αναμονής οδηγούν σε απώλεια πελατών και επομένως σε απώλεια κερδών.

β) Η δεύτερη περίπτωση περιλαμβάνει συστήματα στα οποία οι πελάτες είναι ενδογενείς παράγοντες όπως στην περίπτωση της

συντήρησης των μηχανημάτων ενός εργοστασίου όπου το κόστος αναμονής των πελατών είναι άμεσα μετρήσιμο σε δραχμές ως απώλεια παραγωγής.

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΛΕΤΗΣ

Αντικείμενο μελέτης της εργασίας αυτής είναι οι γραμμές αναμονής που σχηματίζονται στις τράπεζες στο τμήμα

- α) μετοχών
- β) χορηγήσεων
- γ) ταμείων

Η μελέτη αυτή πραγματοποιήθηκε με τη σύνταξη πινάκων όπου εμφανίζονται τα δικαιολογητικά που απαιτούνται για την κάθε μια από αυτές εργασίες και με την εύρεση του χρόνου που απαιτείται για τη συγκέντρωσή τους. Η αξιολόγηση του συστήματος εξυπηρέτησης γίνεται με βάση τα στοιχεία αυτά και στη συνέχεια προτείνεται η άριστη λύση που θα ελαχιστοποιεί το κόστος αναμονής, το μήκος της γραμμής αναμονής ή θα ελαχιστοποιεί το κόστος εξυπηρέτησης.

Η έρευνα αυτή πραγματοποιήθηκε στα εξής καταστήματα της Εθνικής Τράπεζας

- α) κεντρικό Πάτρας (225)
- β) Βόνιτσας (327)
- γ) Αγίου (304)
- δ) πλατείας Βουδ Πάτρας (228)

Οι δοσοληψίες στο τμήμα μετοχών αναφέρονται

- α) στην αίτηση δημιουργίας μερίδας και λογαριασμού αξιών με κωδικό πελάτη και χωρίς κωδικό,
- β) στη μίσθωση θυρίδας με και χωρίς ασφαλισή,
- γ) στην αγοραπωλησία μετοχών
- δ) στις προεγγραφές εισαγόμενων εταιρειών στο Χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών.

Στη συνέχεια ακολουθούν πίνακες που αναφέρονται στις διαδικασίες (με ή χωρίς δικαιολογητικά) και τους αντίστοιχους χρόνους για να πραγματοποιηθεί μια εξυπηρέτηση

- α) στο κεντρικό κατάστημα Πάτρας (225).
- β) στο υποκατάστημα Βόνιτσας (327)

• ΜΕΤΟΧΕΣ

Αίτηση Δημιουργίας Μερίδας, και Λογαριασμού αξιών

<u>Δικαιολογητικά</u>	<u>Χρόνος</u>
Αστυνομική Ταυτότητα	2'
Βιβλιάριο δραχμών	10'
Προσωπικό Α.Φ.Μ.	60'

Με Κωδικό πελάτη

Λειτουργία έκδοσης	Χρόνος
Συμπλήρωση ειδικού εντύπου (Αίτηση δημιουργίας Μεριδας)	5'
Καταχώρηση στοιχείων στον Η/Υ	3'
Υπογραφές	15'
Μετάδοση εντύπου με FAX Στο κεντρικό Αποθετήριο	3'

Οι παράμετροι του συστήματος για την έκδοση λογαριασμού αξιών με την ύπαρξη κωδικού πελάτη έχουν ως εξής :

αφίξεις : $\lambda = 3$ πελάτες ανά ώρα,

εξυπηρετήσεις : ο χρόνος εξυπηρέτησης και συνεπώς ο αριθμός των πελατών που εξυπηρετούνται ανά ώρα εξαρτάται από τον αριθμό των υπαλλήλων. Έτσι με ένα υπάλληλο εξυπηρετούνται 2, 3 πελάτες την ώρα, με δυο 4, 6 πελάτες κ.τ.λ. Ο παρακάτω πίνακας έχει τις τιμές παραμέτρου μ για διαφορετικό αριθμό υπαλλήλων. Θεωρούμε ότι ο υπάλληλος της τράπεζας αμείβεται με το ποσό των 2 5 0.0 0 0 δρχ. το μήνα και οι πελάτες με 2 0 0.0 0 0 δρχ.

Αριθμός υπαλλήλων	Χρόνος Εξυπηρέτησης ενός πελάτη σε ώρες	Αριθμός πελατών που εξυπηρετούνται ανά ώρα(μ)
1	0,43	2,3
2	0,215	4,6
3	0,143	6,9
4	0,107	9,2

Στον παραπάνω πίνακα σημειώνεται ότι ο ελάχιστος αριθμός υπαλλήλων που απαιτούνται είναι 2 υπάλληλοι. Το συμπέρασμα αυτό προκύπτει από τη συνθήκη ισορροπίας ενός συστήματος αναμονής ότι δηλαδή ο ρυθμός εξυπηρέτησης πρέπει να υπερβαίνει τον ρυθμό αφίξεων. Εφ' όσον ο ρυθμός αφίξεων είναι 3 πελάτες ανά ώρα η τιμή της παραμέτρου μ θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη του 3.

Υπάλληλοι N	Ρυθμός Εξυπηρέτησης (μ)	Χρόνος Αναμονής $W_{\text{αφίξεων}}$	Συνολικός Χρόνος Αναμονής σε ώρες $W_{\text{αφίξεων}}$	Συνολικό Κόστος Αναμονής ανά ώρα $1200 \cdot 2 \cdot W_{\text{αφίξεων}}$	Συνολικό Κόστος Εξυπηρέτησης ανά ώρα $1250 \cdot N$	Συνολικό Κόστος Αναμονής και εξυπηρέτησης
2	4,6	0,40	1,2	1440	2500	3940
3	6,9	0,11	0,33	396	3750	4146
4	9,2	0,052	0,15	180	5000	5180

Με βάση τα αποτελέσματα του παραπάνω πίνακα ο βέλτιστος αριθμός υπαλλήλων που πρέπει να χρησιμοποιηθεί είναι 2 γιατί το συνολικό κόστος είναι μικρότερο. Παρατηρούμε ότι η προσθήκη ενός επιπλέον υπαλλήλου στους 2 έχει σαν αποτέλεσμα την μείωση του κόστους αναμονής από 1440 σε 396 το κόστος εξυπηρέτησης αυξάνεται από 2500 σε 3750 ενώ το συνολικό κόστος από 3940 σε 4146.

Χωρίς Κωδικό πελάτη

<u>Λειτουργία έκδοσης</u>	<u>Χρόνος</u>
Συμπλήρωση εντύπου (Δήλωση και όροι συνεργασίας για πράξεις επί χρεογράφων)	10'
Καταχώρηση στοιχείων στον Η/Υ	3'
Συμπλήρωση εντύπου (Αίτηση δημιουργίας μερίδας)	5'
Καταχώρηση στον Η/Υ	3'
Υπογραφές	15'
Μετάδοση εντύπου αίτησης δημιουργίας μερίδας. Με FAX στο κεντρικό Αποθετήριο.	3'

Οι παράμετροι του συστήματος για την έκδοση λογαριασμού αξιών με χωρίς την ύπαρξη κωδικού πελάτη έχουν ως εξής :

αφίξεις : $\lambda = 3$ πελάτες ανά ώρα ,

εξυπηρέτησεις : ο χρόνος εξυπηρέτησης και συνεπώς ο αριθμός των πελατών που εξυπηρετούνται ανά ώρα εξαρτάται από τον αριθμό των υπαλλήλων . Έτσι με ένα υπάλληλο εξυπηρετούνται 1, 5 πελάτες την ώρα , με δυο 3 πελάτες κ.τ.λ. Ο παρακάτω πίνακας έχει τις τιμές παραμέτρου μ για διαφορετικό αριθμό υπαλλήλων . Θεωρούμε ότι ο υπάλληλος της τράπεζας αμείβεται με το ποσό των 250.000 δρχ. το μήνα και οι πελάτες με 200.000 δρχ.

Αριθμός Υπαλλήλων	Χρόνος Εξυπηρέτησης ενός πελάτη σε ώρες	Αριθμός πελατών που εξυπηρετούνται ανά ώρα(μ)
1	0,65	1,5
2	0,325	3
3	0,216	4,5
4	0,165	6

Στον παραπάνω πίνακα σημειώνεται ότι ο ελάχιστος αριθμός υπαλλήλων που απαιτούνται είναι 3 υπάλληλοι . Το συμπέρασμα αυτό προκύπτει από τη συνθήκη ισορροπίας ενός συστήματος αναμονής ότι δηλαδή ο ρυθμός εξυπηρέτησης πρέπει να υπερβαίνει τον ρυθμό αφίξεων . Εφ' όσον ο ρυθμός αφίξεων είναι 3 πελάτες ανά ώρα η τιμή της παραμέτρου μ θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη του 3.

Υπάλληλοι N	Ρυθμός Εξυπηρέτησης (μ)	Χρόνος Αναμονής $W_{q(μ,λ,ρ,λ)}$ σε ώρες	Συνολικός Χρόνος Αναμονής σε ώρες $W_{q,λ}$	Συνολικό Κόστος Αναμονής ανά ώρα $1200*λ*w_q$	Συνολικό Κόστος Εξυπηρέτησης ανά ώρα $1250*N$	Συνολικό Κόστος για
3	4,5	0,4	1,2	1440	3750	5190
4	6	0,16	0,48	576	5000	5576
5	7,5	0,08	0,24	288	6250	6538

Με βάση τα αποτελέσματα του παραπάνω πίνακα ο βέλτιστος αριθμός υπαλλήλων που πρέπει να χρησιμοποιηθεί είναι 3 γιατί το συνολικό κόστος είναι μικρότερο . Παρατηρούμε ότι η προσθήκη ενός επιπλέον υπαλλήλου στους 3 έχει σαν αποτέλεσμα την μείωση του κόστους αναμονής από 1440 σε 576 το κόστος εξυπηρέτησης αυξάνεται από 3750 σε 5000 ενώ το συνολικό κόστος από 5190 σε 5576.

Η έκδοση κωδικού από το Κεντρικό Αποθετήριο και η αποστολή του γίνεται εντός τεσσάρων (4) ημερών μέσω Η/Υ οπότε μετά από το διάστημα αυτό γίνεται έλεγχος στον Η/Υ αν έχει εκδοθεί. Στην περίπτωση αυτή ο πελάτης παραλαμβάνει τον Κωδικό και μπορεί να κάνει οποιαδήποτε χρηματιστηριακή συναλλαγή.

Μίσθωση θυρίδας

<u>Δικαιολογητικά</u>	<u>Χρόνος</u>
Αστυνομική Ταυτότητα	1'

Χωρίς ασφάλιση

<u>Λειτουργία έκδοσης</u>	<u>Χρόνος</u>
Σύνταξη συμβολαίου Νο συμβολαίου	30'
Άνοιγμα καρτέλας με στοιχεία πελάτη	15'
Καταχώρηση στον Η/Υ	10'
Άνοιγμα καρτέλας που περιέχει τους μήνες για τους οποίους έχει μισθωθεί η θυρίδα.	15'
Καταχώρηση στον Η/Υ	10'
Νο θυρίδας παράδοση κλειδιών	5'
Υπογραφές	15'
Είσπραξη εγγύησης 1 ^{ου} μισθώματος (αποδείξεις- γραμμάτια)	10'

Οι παράμετροι του συστήματος για την μίσθωση θυρίδας χωρίς ασφάλιση έχουν ως εξής :

αφίξεις : $\lambda = 1$ πελάτες ανά ώρα ,

εξυπηρετήσεις : ο χρόνος εξυπηρέτησης και συνεπώς ο αριθμός των πελατών που εξυπηρετούνται ανά ώρα εξαρτάται από τον αριθμό των υπαλλήλων . Έτσι με ένα υπάλληλο εξυπηρετούνται 0,5 πελάτες την ώρα , με δυο 1,2 πελάτες κ.τ.λ. Ο παρακάτω πίνακας έχει τις τιμές παραμέτρου μ για διαφορετικό αριθμό υπαλλήλων . Θεωρούμε ότι ο υπάλληλος της τράπεζας αμείβεται με το ποσό των 2 5 0.0 0 0 δρχ. το μήνα και οι πελάτες με 2 0 0.0 0 0 δρχ.

Αριθμός Υπαλλήλων	Χρόνος Εξυπηρέτησης ενός πελάτη σε ώρες	Αριθμός πελατών που εξυπηρετούνται ανά ώρα(μ)
1	1,8	0,5
2	0,9	1,2
3	0,6	2
4	0,45	2,3

Στον παραπάνω πίνακα σημειώνεται ότι ο ελάχιστος αριθμός υπαλλήλων που απαιτούνται είναι 2 υπάλληλοι . Το συμπέρασμα αυτό προκύπτει από τη συνθήκη ισορροπίας ενός συστήματος αναμονής ότι δηλαδή ο ρυθμός εξυπηρέτησης πρέπει να υπερβαίνει τον ρυθμό αφίξεων . Εφ' όσον ο ρυθμός αφίξεων είναι 1 πελάτης ανά ώρα η τιμή της παραμέτρου μ θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη του 1.

Υπό- λοι N	Ρυθμός Εξυπη- ρέτησης (μ)	Χρόνος Αναμονής $w_{(μ-λ)}$ σε ώρες	Συνολικός Χρόνος Αναμονής σε ώρες $W_{\text{στ}}$	Συνολικό Κόστος Αναμονής ανά ώρα $1200 * λ * w_{\text{μ}}$	Συνολικό Κόστος Εξυπηρέ- τησης ανά ώρα $1250 * N$	Συνολικό Κόστος Λειτουργ- γίας
2	1,2	4,16	4,16	4992	2500	7492
3	2	0,5	0,5	600	3750	4350
4	2,3	0,3	0,3	413	5000	5413

Με βάση τα αποτελέσματα του παραπάνω πίνακα ο βέλτιστος αριθμός υπαλλήλων που πρέπει να χρησιμοποιηθεί είναι 3 γιατί το συνολικό κόστος είναι μικρότερο. Παρατηρούμε ότι η προσθήκη ενός επιπλέον υπαλλήλου στους 3 έχει σαν αποτέλεσμα την μείωση του κόστους αναμονής από 6 0 0 σε 4 1 3 το κόστος εξυπηρέτησης αυξάνεται από 3 7 5 0 σε 5 0 0 0 ενώ το συνολικό κόστος από 4 3 5 0 σε 5 4 1 3.

Με ασφάλιση

Διαδικασία έκδοσης	Χρόνος
Σύνταξη συμβολαίου Νο συμβολαίου	30'
Άνοιγμα καρτέλας με στοιχεία πελάτη	15'
Καταχώρηση στον Η/Υ	10'
Άνοιγμα καρτέλας για μίσθωση θυρίδας	15'
Καταχώρηση στον Η/Υ	10'
Νο θυρίδας παράδοση κλειδιών	5'
Υπογραφές	15'
Είσπραξη εργοληψίας 1 ^{ου} μισθώματος (αποδείξεις- γραμμάτια)	10'
Σύνταξη εντύπου ασφάλισης θυρίδα από 1-9 εκατ.	12'
Είσπραξη μισθώματος ασφάλισης (αποδείξεις γραμμάτια.).	10'

Οι παράμετροι του συστήματος για την μίσθωση θυρίδας χωρίς ασφάλιση έχουν ως εξής :

αφίξεις : $\lambda = 1$ πελάτες ανά ώρα ,

εξυπηρετήσεις : ο χρόνος εξυπηρέτησης και συνεπώς ο αριθμός των πελατών που εξυπηρετούνται ανά ώρα εξαρτάται από τον αριθμό των υπαλλήλων . Έτσι με ένα υπάλληλο εξυπηρετούνται 0, 4 πελάτες την ώρα , με δυο 0, 8 πελάτες κ.τ.λ. Ο παρακάτω πίνακας έχει τις τιμές παραμέτρου μ για διαφορετικό αριθμό υπαλλήλων . Θεωρούμε ότι ο υπάλληλος της τράπεζας αμείβεται με το ποσό των 2 5 0.0 0 0 δρχ. το μήνα και οι πελάτες με 2 0 0.0 0 0 δρχ.

Αριθμός Υπαλλήλων	Χρόνος Εξυπηρέτησης ενός πελάτη σε ώρες	Αριθμός πελατών που εξυπηρετούνται ανά ώρα(μ)
1	2,2	0,4
2	1	0,8
3	0,16	1,2
4	0,55	1,6
5	0,4	2

Στον παραπάνω πίνακα σημειώνεται ότι ο ελάχιστος αριθμός υπαλλήλων που απαιτούνται είναι 3 υπάλληλοι . Το συμπέρασμα αυτό προκύπτει από τη συνθήκη ισορροπίας ενός συστήματος αναμονής ότι δηλαδή ο ρυθμός εξυπηρέτησης πρέπει να υπερβαίνει τον ρυθμό αφίξεων . Εφ' όσον ο ρυθμός αφίξεων είναι 1 πελάτης ανά ώρα η τιμή της παραμέτρου μ θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη του 1.

Υπάλληλοι N	Ρυθμός Εξυπη- ρέτησης (μ)	Χρόνος Αναμονής W_{η} (σε ώρες)	Συνολικός Χρόνος Αναμονής σε ώρες $W_{\eta\sigma}$	Συνολικό Κόστος Αναμονής ανά ώρα $1200 * \lambda * w_{\eta}$	Συνολικό Κόστος Εξυπηρέ- τησης ανά ώρα $1250 * N$	Συνολικό Κόστος Λειτουργ- γίας
3	1,2	4,16	4,16	4992	3750	8742
4	1,6	1,04	1,04	1248	5000	6248
5	2	0,5	0,5	600	6250	6850

Με βάση τα αποτελέσματα του παραπάνω πίνακα ο βέλτιστος αριθμός υπαλλήλων που πρέπει να χρησιμοποιηθεί είναι 4 γιατί το συνολικό κόστος είναι μικρότερο. Παρατηρούμε ότι η προσθήκη ενός επιπλέον υπαλλήλου στους 4 έχει σαν αποτέλεσμα την μείωση του κόστους αναμονής από 1 2 4 8 σε 6 0 0 το κόστος εξυπηρέτησης αυξάνεται από 5 0 0 0 σε 6 2 5 0 ενώ το συνολικό κόστος από 6 2 4 8 σε 6 8 5 0.

Πληρωμή θυρίδας

Δικαιολογητικά	Χρόνος
Αστυνομική ταυτότητα	1'
Προηγούμενη απόδειξη πληρωμής	1'
Διαδικασία	Χρόνος
Έλεγχος στον Η/Υ εάν έχει πληρωθεί η προηγούμενη οφειλή	4'
Πληρωμή	3'
Αποδείξεις	8'

Στην περίπτωση αυτή οι αφίξεις μεταβάλλονται στην διάρκεια του μήνα και του έτους. Οι περισσότερες αφίξεις παρατηρούνται στο τέλος του μήνα και κυρίως στους τελευταίους μήνες του χρόνου.

Θα εξετάσουμε την περίπτωση αυτή σε δυο αντιπροσωπευτικές χρονικές στιγμές:

- α) στο μέσον του μήνα δηλαδή 14^η-17^η ημέρα
- β) στο τέλος του μήνα Δεκεμβρίου 15^η-30^η ημέρα

Οι παράμετροι του συστήματος για την πληρωμή θυρίδας την 14^η-17^η ημέρα έχουν ως εξής :

αφίξεις : $\lambda = 2$ πελάτες ανά ώρα ,

εξυπηρετήσεις : ο χρόνος εξυπηρέτησης και συνεπώς ο αριθμός των πελατών που εξυπηρετούνται ανά ώρα εξαρτάται από τον αριθμό των υπαλλήλων . Έτσι με ένα υπάλληλο εξυπηρετούνται 4 πελάτες την ώρα , με δυο 8 πελάτες κ.τ.λ. Ο παρακάτω πίνακας έχει τις τιμές παραμέτρου μ για διαφορετικό αριθμό υπαλλήλων . Θεωρούμε ότι ο υπάλληλος της τράπεζας αμείβεται με το ποσό των 25 0.0 0 0 δρχ. το μήνα και οι πελάτες με 2 0 0.0 0 0 δρχ.

Αριθμός υπαλλήλων	Χρόνος Εξυπηρέτησης ενός πελάτη σε ώρες	Αριθμός πελατών που εξυπηρετούνται ανά ώρα(μ)
1	0,25	4
2	0,125	8
3	0,083	12

Στον παραπάνω πίνακα σημειώνεται ότι ο ελάχιστος αριθμός υπαλλήλων που απαιτούνται είναι 1 υπάλληλος. Το μ συμπέρασμα αυτό προκύπτει από τη συνθήκη ισορροπίας ενός συστήματος αναμονής ότι δηλαδή ο ρυθμός εξυπηρέτησης πρέπει να υπερβαίνει τον ρυθμό αφίξεων . Εφ' όσον ο ρυθμός αφίξεων είναι 2 πελάτες

ανά ώρα η τιμή της παραμέτρου μ θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη του 2.

Υπάλληλοι N	Αριθμός Εξυπηρέτησης (μ)	Χρόνος Αναμονής $w_{\text{αποφραγμένα}}$ σε ώρες	Συνολικός Χρόνος Αναμονής σε ώρες $W_{\text{αποφ}}$	Συνολικό Κόστος Αναμονής ανά ώρα $1200 * \lambda * w_{\eta}$	Συνολικό Κόστος Εξυπηρέτησης ανά ώρα $1250 * N$	Συνολικό Κόστος Λειτουργίας
1	4	0,25	0,5	600	1250	1850
2	8	0,041	0,082	98,4	2500	2598,4
3	12	0,016	0,032	38,4	3750	3788,4

Με βάση τα αποτελέσματα του παραπάνω πίνακα ο βέλτιστος αριθμός υπαλλήλων που πρέπει να χρησιμοποιηθεί είναι 1 γιατί το συνολικό κόστος είναι μικρότερο. Παρατηρούμε ότι η προσθήκη ενός επιπλέον υπαλλήλου στους 1 έχει σαν αποτέλεσμα την μείωση του κόστους αναμονής από 600 σε 98,4 το κόστος εξυπηρέτησης αυξάνεται από 1250 σε 2500 ενώ το συνολικό κόστος από 1850 σε 2598,4

Οι παράμετροι του συστήματος για την πληρωμή θυρίδας την 15^η-30^η ημέρα του Δεκεμβρίου έχουν ως εξής:

αφίξεις : $\lambda = 10$ πελάτες ανά ώρα ,

εξυπηρέτησεις : ο χρόνος εξυπηρέτησης και συνεπώς ο αριθμός των πελατών που εξυπηρετούνται ανά ώρα εξαρτάται από τον αριθμό των υπαλλήλων. Έτσι με ένα υπάλληλο εξυπηρετούνται 4 πελάτες την ώρα , με δυο 8 πελάτες κ.τ.λ. Ο παρακάτω πίνακας έχει τις τιμές παραμέτρου μ για διαφορετικό αριθμό υπαλλήλων. Θεωρούμε ότι ο υπάλληλος της τράπεζας αμείβεται με το ποσό των 250.000 δρχ. το μήνα και οι πελάτες με 200.000 δρχ.

Αριθμός Υπαλλήλων	Χρόνος Εξυπηρέτησης ενός πελάτη σε ώρες	Αριθμός πελατών που εξυπηρετούνται ανά ώρα(μ)
1	0,25	4
2	0,125	8
3	0,083	12
4	0,0625	16

Στον παραπάνω πίνακα σημειώνεται ότι ο ελάχιστος αριθμός υπαλλήλων που απαιτούνται είναι 3 υπάλληλοι . Το συμπέρασμα αυτό προκύπτει από τη συνθήκη ισορροπίας ενός συστήματος αναμονής ότι δηλαδή ο ρυθμός εξυπηρέτησης πρέπει να υπερβαίνει τον ρυθμό αφίξεων . Εφ' όσον ο ρυθμός αφίξεων είναι 10 πελάτες ανά ώρα η τιμή της παραμέτρου μ θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη του 10.

Υπάλληλοι N	Ρυθμός Εξυπηρέτησης (μ)	Χρόνος Αναμονής $w_{\text{απομονωμένη}}$ σε ώρες	Συνολικός Χρόνος Αναμονής σε ώρες $W_{\text{απομονωμένη}}$	Συνολικό Κόστος Αναμονής ανά ώρα $1200 * λ * w_{\text{απομονωμένη}}$	Συνολικό Κόστος Εξυπηρέτησης ανά ώρα $1250 * N$	Συνολικό Κόστος Λειτουργίας
3	12	0,416	4,16	4992	3750	8742
4	16	0,104	1,04	1248	5000	6248
5	20	0,05	0,5	600	6250	6850

Με βάση τα αποτελέσματα του παραπάνω πίνακα ο βέλτιστος αριθμός υπαλλήλων που πρέπει να χρησιμοποιηθεί είναι 4 γιατί το συνολικό κόστος είναι μικρότερο . Παρατηρούμε ότι η προσθήκη ενός επιπλέον υπαλλήλου στους 4 έχει σαν αποτέλεσμα την μείωση του κόστους αναμονής από 1 2 4 0 σε 6 0 0 το κόστος εξυπηρέτησης αυξάνεται από 3 7 5 0 σε 5 0 0 0 ενώ το συνολικό κόστος από 6 2 4 8 σε 6 8 5 0.

Αγοραπωλησία μετοχών

<u>Δικαιολογητικά</u>	<u>Χρόνος</u>
Βιβλιάριο καταθέσεων	2'
Κωδικός πελάτη	1'

<u>Διαδικασία</u>	<u>Χρόνος</u>
Συμπλήρωση ειδικού εντύπου Αγοράς ή πώλησης	2'
Μετάδοση εντολής μέσω H/Y (on line) απόδειξη στον πελάτη	1'
Επιβεβαίωση εντολής	2'

Ο χρόνος για την επιβεβαίωση της εντολής διαφοροποιείται ανάλογα με το είδος της τιμής που έχει θέσει ο πελάτης αν η τιμή είναι τρέχουσα (Market) η εντολή επιβεβαιώνεται σε 2 λεπτά μετά την μετάδοση. Σε περίπτωση που η τιμή είναι συγκεκριμένη ο χρόνος αλλάζει.

Οι παράμετροι του συστήματος για την αγοραπωλησία μετοχών έχουν ως εξής:

αφίξεις : $\lambda = 10$ πελάτες ανά ώρα ,

εξυπηρέτησεις : ο χρόνος εξυπηρέτησης και συνεπώς ο αριθμός των πελατών που εξυπηρετούνται ανά ώρα εξαρτάται από τον αριθμό των υπαλλήλων. Έτσι με ένα υπάλληλο εξυπηρετούνται 1 2 πελάτες την ώρα , με δυο 2 4 πελάτες κ.τ.λ. Ο παρακάτω πίνακας

έχει τις τιμές παραμέτρου μ για διαφορετικό αριθμό υπαλλήλων . Θεωρούμε ότι ο υπάλληλος της τράπεζας αμείβεται με το ποσό των 2 5 0.0 0 0 δρχ. το μήνα και οι πελάτες με 2 0 0.0 0 0 δρχ.

Αριθμός Υπαλλήλων	Χρόνος Εξυπηρέτησης ενός πελάτη σε ώρες	Αριθμός πελατών που εξυπηρετούνται ανά ώρα(μ)
1	0,08	12
2	0,04	24
3	0,026	36
4	0,02	48

Στον παραπάνω πίνακα σημειώνεται ότι ο ελάχιστος αριθμός υπαλλήλων που απαιτούνται είναι 1 υπάλληλοι . Το συμπέρασμα αυτό προκύπτει από τη συνθήκη ισορροπίας ενός συστήματος αναμονής ότι δηλαδή ο ρυθμός εξυπηρέτησης πρέπει να υπερβαίνει τον ρυθμό αφίξεων . Εφ' όσον ο ρυθμός αφίξεων είναι 1 0 πελάτες ανά ώρα η τιμή της παραμέτρου μ θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη του 1 0.

Υπάλληλοι N	Ρυθμός Εξυπηρέτησης (μ)	Χρόνος Αναμονής $W_q = \lambda / (\mu - \lambda)$ σε ώρες	Συνολικός Χρόνος Αναμονής σε ώρες W_{q+s}	Συνολικό Κόστος Αναμονής ανά ώρα $1200 * \lambda * w_q$	Συνολικό Κόστος Εξυπηρέτησης ανά ώρα $1250 * N$	Συνολικό Κόστος Λειτουργίας
1	12	0,4	4	4800	1250	6050
2	24	0,02	0,2	240	2500	2740
3	36	0,01	0,1	120	3750	3870

Με βάση τα αποτελέσματα του παραπάνω πίνακα' ο βέλτιστος αριθμός υπαλλήλων που πρέπει να χρησιμοποιηθεί είναι 2 γιατί το συνολικό κόστος είναι μικρότερο . Παρατηρούμε ότι η προσθήκη

ενός επιπλέον υπαλλήλου στους 2 έχει σαν αποτέλεσμα την μείωση του κόστους αναμονής από 240 σε 108 το κόστος εξυπηρέτησης αυξάνεται από 2500 σε 3750 ενώ το συνολικό κόστος από 2740 σε 3870.

Προεγγραφές εισαγόμενων

Δικαιολογητικά	Χρόνος
Βιβλιάριο	2'
Κωδικός πελάτη Ε.Τ.Ε.	1'
Έντυπο όπου αναφέρονται τα στοιχεία ΣΑΤ και ο κωδικός μερίδα του πελάτη.	1'

Διαδικασία	Χρόνος
Συμπλήρωση ειδικού εντύπου – κωδικοί	2'
Μετάδοση με Η/Υ (on line) – απόδειξη στο πελάτη	1'

Οι αφίξεις στο σύστημα διαφοροποιούνται ανάλογα με την ημέρα της εβδομάδας που διεξάγονται οι προεγγραφές. Συνήθως οι πελάτες προτιμούν τις δυο τελευταίες ημέρες, κυρίως την τελευταία, για να μην δεσμεύουν τα χρηματά τους για μεγάλο χρονικό διάστημα.

Οι παράμετροι του συστήματος για τις προεγγραφές εταιρειών την δεύτερη ημέρα έχουν ως εξής :

αφίξεις : $\lambda = 6$ πελάτες ανά ώρα ,

εξυπηρέτησεις : ο χρόνος εξυπηρέτησης και συνεπώς ο αριθμός των πελατών που εξυπηρετούνται ανά ώρα εξαρτάται από τον αριθμό των υπαλλήλων . Έτσι με ένα υπάλληλο εξυπηρετούνται 20 πελάτες την ώρα , με δυο 40 πελάτες κ.τ.λ. Ο παρακάτω πίνακας έχει τις τιμές παραμέτρου μ για διαφορετικό αριθμό υπαλλήλων . Θεωρούμε ότι ο υπάλληλος της τράπεζας αμείβεται με το ποσό των 250.000 δρχ. το μήνα και οι πελάτες με 200.000 δρχ.

Αριθμός Υπαλλήλων	Χρόνος Εξυπηρέτησης ενός πελάτη σε ώρες	Αριθμός πελατών που εξυπηρετούνται ανά ώρα(μ)
1	0,05	20
2	0,025	40
3	0,016	60
4	0,0125	80

Στον παραπάνω πίνακα σημειώνεται ότι ο ελάχιστος αριθμός υπαλλήλων που απαιτούνται είναι 1 υπάλληλοι . Το συμπέρασμα αυτό προκύπτει από τη συνθήκη ισορροπίας ενός συστήματος αναμονής ότι δηλαδή ο ρυθμός εξυπηρέτησης πρέπει να υπερβαίνει τον ρυθμό αφίξεων . Εφ' όσον ο ρυθμός αφίξεων είναι 20 πελάτες ανά ώρα η τιμή της παραμέτρου μ θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη του 20 .

Υπάλληλοι N	Ρυθμός Εξυπηρέτησης (μ)	Χρόνος Αναμονής $w_{απομνημολογια}$ σε ώρες	Συνολικός Χρόνος Αναμονής σε ώρες $W_{απομνημολογια}$	Συνολικό Κόστος Αναμονής ανά ώρα $1200 * \lambda * w_{απομνημολογια}$	Συνολικό Κόστος Εξυπηρέτησης ανά ώρα $1250 * \lambda$	Συνολικό Κόστος Λειτουργίας
1	20	0,02	0,128	153,6	1250	1403,6
2	40	0,004	0,026	31,2	2500	2531,2
3	60	0,0018	0,01	13,3	3750	3763,3

Με βάση τα αποτελέσματα του παραπάνω πίνακα ο βέλτιστος αριθμός υπαλλήλων που πρέπει να χρησιμοποιηθεί είναι 1 γιατί το συνολικό κόστος είναι μικρότερο. Παρατηρούμε ότι η προσθήκη ενός επιπλέον υπαλλήλου στους 1 έχει σαν αποτέλεσμα την μείωση του κόστους αναμονής από 153,6 σε 31,2 το κόστος εξυπηρέτησης αυξάνεται από 1250 σε 2500 ενώ το συνολικό κόστος από 1403,3 σε 2531,2.

Οι παράμετροι του συστήματος για τις προεγραφές εταιρειών την τέταρτη ημέρα έχουν ως εξής

Αφίξεις : $\lambda = 40$ πελάτες ανά ώρα

Εξυπηρέτησεις : Ο χρόνος εξυπηρέτησης και συνεπώς ο αριθμός των πελατών που εξυπηρετούνται ανά ώρα εξαρτάται από τον αριθμό των υπαλλήλων. Έτσι με ένα υπάλληλο εξυπηρετούνται 20 πελάτες την ώρα, με δυο 40 πελάτες κ.τ.λ. Ο παρακάτω πίνακας έχει τις τιμές παραμέτρου μ για διαφορετικό αριθμό υπαλλήλων. Θεωρούμε ότι ο υπάλληλος της τράπεζας αμείβεται με το ποσό των 250.000 δρχ. το μήνα και οι πελάτες με 200.000 δρχ.

Αριθμός Υπαλλήλων	Χρόνος Εξυπηρέτησης ενός πελάτη σε ώρες	Αριθμός πελατών που εξυπηρετούνται ανά ώρα(μ)
1	0,05	20
2	0,025	40
3	0,016	60
4	0,0125	80

Στον παραπάνω πίνακα σημειώνεται ότι ο ελάχιστος αριθμός υπαλλήλων που απαιτούνται είναι 3 υπάλληλοι . Το συμπέρασμα αυτό προκύπτει από τη συνθήκη ισορροπίας ενός συστήματος αναμονής ότι δηλαδή ο ρυθμός εξυπηρέτησης πρέπει να υπερβαίνει τον ρυθμό αφίξεων . Εφ' όσον ο ρυθμός αφίξεων είναι 40 πελάτες την ώρα , η τιμή της παραμέτρου μ θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη του 40 .

Υπάλληλοι N	Ρυθμός Εξυπηρέτησης (μ)	Χρόνος Αναμονής $w_{\text{αφίξεων}}$ σε ώρες	Συνολικός Χρόνος Αναμονής σε ώρες $w_{\text{αφίξ.}}$	Συνολικό Κόστος Αναμονής ανά ώρα $1200 * \lambda * w_{\text{αφίξ.}}$	Συνολικό Κόστος Εξυπηρέτησης ανά ώρα $1250 * N$	Συνολικό Κόστος Λειτουργίας
3	60	0,033	1,32	1584	3750	5334
4	80	0,0125	0,5	600	5000	5600
5	100	0,006	0,24	288	6250	6538

Με βάση τα αποτελέσματα του παραπάνω πίνακα ο βέλτιστος αριθμός υπαλλήλων που πρέπει να χρησιμοποιηθεί είναι 3 γιατί το συνολικό κόστος είναι μικρότερο . Παρατηρούμε ότι η προσθήκη ενός επιπλέον υπαλλήλου στους 3 έχει σαν αποτέλεσμα την μείωση του κόστους αναμονής από 1 5 8 4 σε 6 0 0 το κόστος εξυπηρέτησης αυξάνεται από 3 7 5 0 σε 5 0 0 0 ενώ το συνολικό κόστος από 5 3 3 4 σε 5 6 0 0 .

Από την παραπάνω ανάλυση καταλαβαίνουμε ότι ο τέταρτος υπάλληλος είναι απαραίτητος γιατί δεν είναι δυνατόν να

εργάζονται ασταμάτητα για να καταφέρουν να εξυπηρετήσουν τους πελάτες στους συγκεκριμένους χρόνους. Η διοίκηση των τραπεζών πολλές φορές λαμβάνοντας υπ' όψιν την αύξηση του συνολικού κόστους προτιμούν να χρησιμοποιούν το μικρότερο αριθμό δυνατό αριθμό υπαλλήλων αυξάνοντας το κόστος αναμονής .

Οι παρακάτω πίνακες αφορούν το τμήμα μετοχών στο υποκατάστημα της Βόνιτσας. ,

• ΜΕΤΟΧΕΣ

Αίτηση Δημιουργίας Μεριδας, και Λογαριασμού αξιών

<u>Δικαιολογητικά</u>	<u>Χρόνος σε λεπτά</u>
Αστυνομική Ταυτότητα	2'
Βιβλιάριο δραχμών	10'
Προσωπικό Α.Φ.Μ.	10'

Με Κωδικό πελάτη

<u>Διαδικασία έκδοσης</u>	<u>Χρόνος</u>
Συμπλήρωση ειδικού εντύπου (Αίτηση δημιουργίας Μεριδας)	5'
Καταχώρηση στοιχείων στον Η/Υ	3'
Υπογραφές	15'
Μετάδοση εντύπου με FAX Στο κεντρικό Αποθετήριο	3'

Οι παράμετροι του συστήματος για την έκδοση λογαριασμού αξιών με την ύπαρξη κωδικού πελάτη έχουν ως εξής:

αφίξεις : $\lambda = 0, 25$ πελάτες ανά ώρα ,

εξυπηρετήσεις : ο χρόνος εξυπηρέτησης και συνεπώς ο αριθμός

των πελατών που εξυπηρετούνται ανά ώρα εξαρτάται από τον αριθμό των υπαλλήλων. Έτσι με ένα υπάλληλο εξυπηρετούνται 2, 3 πελάτες την ώρα, με δυο 4, 6 πελάτες κ.τ.λ. Ο παρακάτω πίνακας έχει τις τιμές παραμέτρου μ για διαφορετικό αριθμό υπαλλήλων. Θεωρούμε ότι ο υπάλληλος της τράπεζας αμείβεται με το ποσό των 2 5 0.0 0 0 δρχ. το μήνα και οι πελάτες με 2 0 0.0 0 0 δρχ.

Αριθμός Υπαλλήλων	Χρόνος Εξυπηρέτησης ενός πελάτη σε ώρες	Αριθμός πελατών που εξυπηρετούνται ανά ώρα(μ)
1	0,43	2,3
2	0,215	4,6
3	0,143	6,9
4	0,107	9,2

Στον παραπάνω πίνακα σημειώνεται ότι ο ελάχιστος αριθμός υπαλλήλων που απαιτούνται είναι 1 υπάλληλοι. Το συμπέρασμα αυτό προκύπτει από τη συνθήκη ισορροπίας ενός συστήματος αναμονής ότι δηλαδή ο ρυθμός εξυπηρέτησης πρέπει να υπερβαίνει τον ρυθμό αφίξεων. Εφ' όσον ο ρυθμός αφίξεων είναι 0, 2 5 πελάτες ανά ώρα η τιμή της παραμέτρου μ θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη του 0, 2 5.

Υπάλληλοι N	Ρυθμός Εξυπηρέτησης (μ)	Χρόνος Αναμονής $w_{(μ=μ_0)}$ σε ώρες	Συνολικός Χρόνος Αναμονής σε ώρες w_{q^2}	Συνολικό Κόστος Αναμονής ανά ώρα $1200*\lambda*w_q$	Συνολικό Κόστος Εξυπηρέτησης ανά ώρα $1250*N$	Συνολικό Κόστος Λειτουργίας
1	2,3	0,05	0,012	14,4	1250	1264,4
2	4,6	0,01	0,003	3,6	2500	2503,6
3	6,9	0,005	0,001	1,2	3750	3751,2

Με βάση τα αποτελέσματα του παραπάνω πίνακα ο βέλτιστος αριθμός υπαλλήλων που πρέπει να χρησιμοποιηθεί είναι 1 γιατί το συνολικό κόστος είναι μικρότερο. Παρατηρούμε ότι η προσθήκη ενός επιπλέον υπαλλήλου στον 1 έχει σαν αποτέλεσμα την μείωση του κόστους αναμονής από 14,4 σε 3,6 το κόστος εξυπηρέτησης αυξάνεται από 1250 σε 2500 ενώ το συνολικό κόστος από 1264,4 σε 2503,6.

Χωρίς Κωδικό πελάτη

<u>Διαδικασία έκδοσης</u>	<u>Χρόνος</u>
Συμπλήρωση εντύπου (Δήλωση και όροι συνεργασίας για πράξεις επί χρεογράφων)	10'
Καταχώρηση στοιχείων στον Η/Υ	3'
Συμπλήρωση εντύπου (Αίτηση δημιουργίας μερίδας)	5'
Καταχώρηση στον Η/Υ	3'
Υπογραφές	15'
Μετάδοση εντύπου αίτησης δημιουργίας μερίδας. Με FAX στο κεντρικό Αποθετήριο.	3'

Οι παράμετροι του συστήματος για την έκδοση λογαριασμού αξιών με χωρίς την ύπαρξη κωδικού πελάτη έχουν ως εξής :

αφίξεις : $\lambda = 0,25$ πελάτες ανά ώρα ,

εξυπηρετήσεις : ο χρόνος εξυπηρέτησης και συνεπώς ο αριθμός των πελατών που εξυπηρετούνται ανά ώρα εξαρτάται από τον

αριθμό των υπαλλήλων. Έτσι με ένα υπάλληλο εξυπηρετούνται 1, 5 πελάτες την ώρα, με δυο 3 πελάτες κ.τ.λ. Ο παρακάτω πίνακας έχει τις τιμές παραμέτρου μ για διαφορετικό αριθμό υπαλλήλων. Θεωρούμε ότι ο υπάλληλος της τράπεζας αμείβεται με το ποσό των 2 5 0.0 0 0 δρχ. το μήνα και οι πελάτες με 2 0 0.0 0 0 δρχ.

Αριθμός Υπαλλήλων	Χρόνος Εξυπηρέτησης ενός πελάτη σε ώρες	Αριθμός πελατών που εξυπηρετούνται ανά ώρα(μ)
1	0,65	1,5
2	0,325	3
3	0,216	4,5
4	0,165	6

Στον παραπάνω πίνακα σημειώνεται ότι ο ελάχιστος αριθμός υπαλλήλων που απαιτούνται είναι 1 υπάλληλος. Το συμπέρασμα αυτό προκύπτει από τη συνθήκη ισορροπίας ενός συστήματος αναμονής ότι δηλαδή ο ρυθμός εξυπηρέτησης πρέπει να υπερβαίνει τον ρυθμό αφίξεων. Εφ' όσον ο ρυθμός αφίξεων είναι 0, 2 5 πελάτες ανά ώρα η τιμή της παραμέτρου μ θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη του 0, 2 5.

Υπό- λοιποι N	Ρυθμός Εξυπη- ρέτησης (μ)	Χρόνος Αναμονής $W_{\eta} = \frac{1}{\mu - \lambda}$ σε ώρες	Συνολικός Χρόνος Αναμονής σε ώρες $W_{\eta \cdot L}$	Συνολικό Κόστος Αναμονής ανά ώρα $1200 * \lambda * W_{\eta}$	Συνολικό Κόστος Εξυπηρέ- τησης ανά ώρα $1250 * N$	Συνολικό Κόστος Διατηρη- σίας
1	1,5	0,13	0,0325	39	1250	1289
2	3	0,03	0,0075	9	2500	2509
3	4,5	0,01	0,0025	3	3750	3753

Με βάση τα αποτελέσματα του παραπάνω πίνακα ο βέλτιστος αριθμός υπαλλήλων που πρέπει να χρησιμοποιηθεί είναι 1 γιατί το συνολικό κόστος είναι μικρότερο. Παρατηρούμε ότι η προσθήκη ενός επιπλέον υπαλλήλου στους έχει σαν αποτέλεσμα την μείωση του κόστους αναμονής από 39 σε 9 το κόστος εξυπηρέτησης αυξάνεται από 1250 σε 2500 ενώ το συνολικό κόστος από 1289 σε 2509.

Αγοραπωλησία μετοχών

Αικπιολογητικά	Χρόνος
Βιβλιάριο καταθέσεων	2'
Κωδικός πελάτη	1'

Διαδικασία	Χρόνος
Συμπλήρωση ειδικού εντύπου Αγοράς ή πώλησης	2'
Μετάδοση εντολής μέσω H/Y (on line) απόδειξη στον πελάτη	1'
Επιβεβαίωση εντολής	2'

Ο χρόνος για την επιβεβαίωση της εντολής διαφοροποιείται ανάλογα με το είδος της τιμής που έχει θέσει ο πελάτης αν η τιμή είναι τρέχουσα (Market) η εντολή επιβεβαιώνεται σε 2 λεπτά μετά την μετάδοση. Σε περίπτωση που η τιμή είναι συγκεκριμένη ο χρόνος αλλάζει.

Οι παράμετροι του συστήματος για την αγοραπωλησία μετοχών έχουν ως εξής:

αφίξεις : $\lambda = 1,25$ πελάτες ανά ώρα ,

εξυπηρέτησεις : ο χρόνος εξυπηρέτησης και συνεπώς ο αριθμός των πελατών που εξυπηρετούνται ανά ώρα εξαρτάται από τον αριθμό των υπαλλήλων . Έτσι με ένα υπάλληλο εξυπηρετούνται 12 πελάτες την ώρα , με δυο 24 πελάτες κ.τ.λ. Ο παρακάτω πίνακας έχει τις τιμές παραμέτρου μ για διαφορετικό αριθμό υπαλλήλων . Θεωρούμε ότι ο υπάλληλος της τράπεζας αμείβεται με το ποσό των 250.000 δρχ. το μήνα και οι πελάτες με 200.000 δρχ.

Αριθμός Υπαλλήλων	Χρόνος Εξυπηρέτησης ενός πελάτη σε ώρες	Αριθμός πελατών που εξυπηρετούνται ανά ώρα(μ)
1	0,08	12
2	0,04	24
3	0,026	36
4	0,02	48

Στον παραπάνω πίνακα σημειώνεται ότι ο ελάχιστος αριθμός υπαλλήλων που απαιτούνται είναι 1 υπάλληλος. Το συμπέρασμα αυτό προκύπτει από τη συνθήκη ισορροπίας ενός συστήματος αναμονής ότι δηλαδή ο ρυθμός εξυπηρέτησης πρέπει να υπερβαίνει τον ρυθμό αφίξεων . Εφ' όσον ο ρυθμός αφίξεων είναι 1,25 πελάτες ανά ώρα η τιμή της παραμέτρου μ θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη του 1,25.

Υπάλληλοι N	Ρυθμός Εξυπηρέτησης (μ)	Χρόνος Αναμονής $w_q = \lambda / (\mu - \lambda)$ σε ώρες	Συνολικός Χρόνος Αναμονής σε ώρες $W_{q,t}$	Συνολικό Κόστος Αναμονής ανά ώρα $1200 * \lambda * w_q$	Συνολικό Κόστος Εξυπηρέτησης ανά ώρα $1250 * N$	Συνολικό Κόστος Λειτουργίας
1	12	0,009	0,012	14,4	1250	1264,4
2	24	0,002	0,002	2,4	2500	2502,4
3	36	0,0009	0,001	1,2	3750	3751,2

Με βάση τα αποτελέσματα του παραπάνω πίνακα ο βέλτιστος αριθμός υπαλλήλων που πρέπει να χρησιμοποιηθεί είναι 1 γιατί το συνολικό κόστος είναι μικρότερο. Παρατηρούμε ότι η προσθήκη ενός επιπλέον υπαλλήλου στους 1 έχει σαν αποτέλεσμα την μείωση του κόστους αναμονής από 14,4 σε 2,4 το κόστος εξυπηρέτησης αυξάνεται από 1250 σε 2500 ενώ το συνολικό κόστος από 1264,4 σε 2502,4.

Προεγγραφές εισαγόμενων Εταιρειών στο ΧΑΑ.

Δικαιολογητικά	Χρόνος
Βιβλιάριο	2'
Κωδικός πελάτη Ε.Τ.Ε.	1'
Έντυπο όπου αναφέρονται τα στοιχεία ΣΑΤ και ο κωδικός μερίδα του πελάτη.	1'
Διαδικασία	Χρόνος
Συμπλήρωση ειδικού εντύπου – κωδικοί	2'
Μετάδοση με Η/Υ (on line) – απόδειξη στο πελάτη	1'

Οι αφίξεις στο σύστημα διαφοροποιούνται ανάλογα με την ημέρα της εβδομάδας που διεξάγονται οι προεγγραφές. Συνήθως οι

πελάτες προτιμούν τις δυο τελευταίες ημέρες, κυρίως την τελευταία, για να μην δεσμεύουν τα χρήματά τους για μεγάλο χρονικό διάστημα.

Οι παράμετροι του συστήματος για τις προεγγραφές εταιρειών την δεύτερη ημέρα έχουν ως εξής:

αφίξεις : $\lambda = 0,625$ πελάτες ανά ώρα,

εξυπηρετήσεις : ο χρόνος εξυπηρέτησης και συνεπώς ο αριθμός των πελατών που εξυπηρετούνται ανά ώρα εξαρτάται από τον αριθμό των υπαλλήλων. Έτσι με ένα υπάλληλο εξυπηρετούνται 20 πελάτες την ώρα, με δυο 40 πελάτες κ.τ.λ. Ο παρακάτω πίνακας έχει τις τιμές παραμέτρου μ για διαφορετικό αριθμό υπαλλήλων. Θεωρούμε ότι ο υπάλληλος της τράπεζας αμείβεται με το ποσό των 250.000 δρχ. Το μήνα και οι πελάτες με 200.000 δρχ.

Αριθμός Υπαλλήλων	Χρόνος Εξυπηρέτησης ενός πελάτη σε ώρες	Αριθμός πελατών που εξυπηρετούνται ανά ώρα (μ)
1	0,05	20
2	0,025	40
3	0,016	60
4	0,0125	80

Στον παραπάνω πίνακα σημειώνεται ότι ο ελάχιστος αριθμός υπαλλήλων που απαιτούνται είναι 1 υπάλληλος. Το συμπέρασμα αυτό προκύπτει από τη συνθήκη ισορροπίας ενός συστήματος αναμονής ότι δηλαδή ο ρυθμός εξυπηρέτησης πρέπει να υπερβαίνει τον ρυθμό αφίξεων. Εφ' όσον ο ρυθμός αφίξεων είναι 20 πελάτες ανά ώρα η τιμή της παραμέτρου μ θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη του 20.

Υπό- λαβιοί N	Ρυθμός Εξυπη- ρέτησης (μ)	Χρόνος Αναμονής $w_{αμ}$	Συνολικός Χρόνος Αναμονής σε ώρες $W_{αμ}$	Συνολικό Κόστος Αναμονής ανά ώρα $1200 * λ * w_{αμ}$	Συνολικό Κόστος Εξυπηρέ- τησης ανά ώρα $1250 * λ$	Συνολικό Κόστος Λειτουργ- γίας
1	20	0,032	0,02	24	1250	1274
2	40	0,015	0,0093	11,16	2500	2511,16
3	60	0,010	0,0062	7,44	3750	3757,44

Με βάση τα αποτελέσματα του παραπάνω πίνακα ο βέλτιστος αριθμός υπαλλήλων που πρέπει να χρησιμοποιηθεί είναι 1 γιατί το συνολικό κόστος είναι μικρότερο. Παρατηρούμε ότι η προσθήκη ενός επιπλέον υπαλλήλου στους 1 έχει σαν αποτέλεσμα την μείωση του κόστους αναμονής από 24 σε 11,16 το κόστος εξυπηρέτησης αυξάνεται από 1250 σε 2500 ενώ το συνολικό κόστος από 1274 σε 2511,16.

Οι παράμετροι του συστήματος για τις προεγγραφές εταιρειών την τέταρτη ημέρα έχουν ως εξής

Αφίξεις : $λ = 2,5$ πελάτες ανά ώρα

Εξυπηρετήσεις : Ο χρόνος εξυπηρέτησης και συνεπώς ο αριθμός των πελατών που εξυπηρετούνται ανά ώρα εξαρτάται από τον αριθμό των υπαλλήλων. Έτσι με ένα υπάλληλο εξυπηρετούνται 20 πελάτες την ώρα, με δυο 40 πελάτες κ.τ.λ. Ο παρακάτω πίνακας έχει τις τιμές παραμέτρου $μ$ για διαφορετικό αριθμό υπαλλήλων. Θεωρούμε ότι ο υπάλληλος της τράπεζας αμείβεται με το ποσό των 250.000 δρχ. το μήνα και οι πελάτες με 200.000 δρχ.

Αριθμός Υπαλλήλων	Χρόνος Εξυπηρέτησης ενός πελάτη σε ώρες	Αριθμός πελατών που εξυπηρετούνται ανά ώρα(μ)
1	0,05	20
2	0,025	40
3	0,016	60
4	0,0125	80

Στον παραπάνω πίνακα σημειώνεται ότι ο ελάχιστος αριθμός υπαλλήλων που απαιτούνται είναι 1 υπάλληλος . Το συμπέρασμα αυτό προκύπτει από τη συνθήκη ισορροπίας ενός συστήματος αναμονής ότι δηλαδή ο ρυθμός εξυπηρέτησης πρέπει να υπερβαίνει τον ρυθμό αφίξεων . Εφ' όσον ο ρυθμός αφίξεων είναι 2, 5 πελάτες την ώρα , η τιμή της παραμέτρου μ θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη του 2, 5 .

Υπάλληλοι N	Ρυθμός Εξυπηρέτησης (μ)	Χρόνος Αναμονής $W_q = \lambda / (\mu - \lambda)$ σε ώρες	Συνολικός Χρόνος Αναμονής σε ώρες W_{tot}	Συνολικό Κόστος Αναμονής ανά ώρα $1200 * \lambda * w_q$	Συνολικό Κόστος Εξυπηρέτησης ανά ώρα $1250 * N$	Συνολικό Κόστος Λειτουργίας
1	20	0,142	0,355	426	1250	1676
2	40	0,066	0,165	198	2500	2698
3	60	0,043	0,107	128,4	3750	3878,4

Με βάση τα αποτελέσματα του παραπάνω πίνακα ο βέλτιστος αριθμός υπαλλήλων που πρέπει να χρησιμοποιηθεί είναι 1 γιατί το συνολικό κόστος είναι μικρότερο . Παρατηρούμε ότι η προσθήκη ενός επιπλέον υπαλλήλου στους 1 έχει σαν αποτέλεσμα την μείωση του κόστους αναμονής από 426 σε 198 το κόστος, εξυπηρέτησης αυξάνεται από 1250 σε 2500 ενώ το συνολικό κόστος από 1676 σε 2698.

Οι δοσοληψίες στο τμήμα χορηγήσεων αφορούν την:

- α) έκδοση πιστωτικών καρτών
- β) χορήγηση στεγαστικού δανείου
- γ) χορήγηση κεφαλαίου κίνησης
- δ) χορήγηση προσωπικών δανείων

Στη συνέχεια ακολουθούν πίνακες που αναφέρονται στις διαδικασίες (με ή χωρίς δικαιολογητικά) και στους αντίστοιχους χρόνους για να πραγματοποιηθεί μια εξυπηρέτηση στο υποκατάστημα Βόνιτσας (327).

• ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΚΑΡΤΕΣ

Δικαιολογητικά	Χρόνος
E ₉	5'
Βεβαίωση απόδειξη εκκαθαριστικό σημείωμα	10'
Φωτοτυπία ταυτότητας	1'

Διαδικασία έκδοσης	Χρόνος
Συμπλήρωση αίτησης	4'
Συμπλήρωση διαβιβαστικού	2'
Υπογραφές	15'

Οι παράμετροι του συστήματος για την έκδοση πιστωτικών καρτών έχουν ως εξής

Αφίξεις : $\lambda = 0,125$ πελάτες ανά ώρα

Εξυπηρέτησεις : Ο χρόνος εξυπηρέτησης και συνεπώς ο αριθμός των πελατών που εξυπηρετούνται ανά ώρα εξαρτάται από τον αριθμό των υπαλλήλων. Έτσι με ένα υπάλληλο εξυπηρετούνται 2,8 πελάτες την ώρα, με δυο 5,6 πελάτες κ.τ.λ. Ο παρακάτω πίνακας έχει τις τιμές παραμέτρου μ για διαφορετικό αριθμό υπαλλήλων. Θεωρούμε ότι ο υπάλληλος της τράπεζας αμείβεται με το ποσό των 250.000 δρχ. το μήνα και οι πελάτες με 200.000 δρχ.

Αριθμός Υπαλλήλων	Χρόνος Εξυπηρέτησης ενός πελάτη σε ώρες	Αριθμός πελατών που εξυπηρετούνται ανά ώρα
1	0,35	2,8
2	0,175	5,6
3	0,116	8,4
4	0,0875	11,2

Στον παραπάνω πίνακα σημειώνεται ότι ο ελάχιστος αριθμός υπαλλήλων που απαιτούνται είναι 1 υπάλληλοι. Το συμπέρασμα αυτό προκύπτει από τη συνθήκη ισορροπίας ενός συστήματος αναμονής ότι δηλαδή ο ρυθμός εξυπηρέτησης πρέπει να υπερβαίνει τον ρυθμό αφίξεων. Εφ' όσον ο ρυθμός αφίξεων είναι 0,125 πελάτες την ώρα, η τιμή της παραμέτρου μ θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη του 0,125.

Υπάλληλοι N	Ρυθμός Εξυπηρέτησης (μ)	Χρόνος Αναμονής w_q (σε ώρες)	Συνολικός Χρόνος Αναμονής σε ώρες W_{tot}	Συνολικό Κόστος Αναμονής ανά ώρα $1200 * L * w_q$	Συνολικό Κόστος Εξυπηρέτησης ανά ώρα $1250 * N$	Συνολικό Κόστος λειτουργίας
1	2,8	0,016	0,002	2,4	1250	1252,4
2	5,6	0,004	0,0005	0,6	2500	2500,6
3	8,4	0,0017	0,0002	0,24	3750	3750,24
4	11,2	0,001	0,0001	0,12	5000	5000,12

Με βάση τα αποτελέσματα του παραπάνω πίνακα ο βέλτιστος αριθμός υπαλλήλων που πρέπει να χρησιμοποιηθεί είναι 1 γιατί το συνολικό κόστος είναι μικρότερο. Παρατηρούμε ότι η προσθήκη ενός επιπλέον υπαλλήλου στους 1 έχει σαν αποτέλεσμα την μείωση του κόστους αναμονής από 2,4 σε 0,6 ενώ το κόστος εξυπηρέτησης αυξάνεται από 2500 σε 3750 και το συνολικό από 1252,4 σε 2500,6.

Διαδικασία χορήγησης χωρίς αριθμό λογαριασμού	Χρόνος
Άνοιγμα λογαριασμού	10'
Συμπλήρωση αίτησης	4'
Συμπλήρωση διαβιβαστικού	2'
Υπογραφές	15'

Ο χρόνος εξυπηρέτησης για την έκδοση πιστωτικών καρτών χωρίς την ύπαρξη αριθμού λογαριασμού αυξάνεται από 21'λεπτα σε 31' και οι παραπάνω πίνακες μετατρέπονται ως εξής

Αριθμός Υπαλλήλων	Χρόνος Εξυπηρέτησης ενός πελάτη σε ώρες	Αριθμός πελατών που εξυπηρετούνται ανά ώρα(μ)
1	0,51	1,96
2	0,255	3,92
3	0,17	5,88
4	0,0425	7,84

Στον παραπάνω πίνακα σημειώνεται ότι ο ελάχιστος αριθμός υπαλλήλων που απαιτούνται είναι 1 υπάλληλος. Το συμπέρασμα

αυτό προκύπτει από τη συνθήκη ισορροπίας ενός συστήματος αναμονής ότι δηλαδή ο ρυθμός εξυπηρέτησης πρέπει να υπερβαίνει τον ρυθμό αφίξεων. Εφ'όσον ο ρυθμός αφίξεων είναι 0,125 πελάτες την ώρα, η τιμή της παραμέτρου μ θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη του 0,125

Υπάλληλοι N	Ρυθμός Εξυπηρέτησης (μ)	Χρόνος Αναμονής $w_q = \lambda / (\mu - \lambda)$ σε ώρες	Συνολικός Χρόνος Αναμονής σε ώρες $W_{q\%}$	Συνολικό Κόστος Αναμονής ανά ώρα $1200 * \lambda * w_q$	Συνολικό Κόστος Εξυπηρέ- τησης ανά ώρα $1250 * N$	Συνολικό κόστος Λειτουργίας
1	1,96	0,034	0,00425	5,1	1250	1255,1
2	3,92	0,0083	0,00103	1,2	2500	2501,2
3	5,88	0,0036	0,00045	0,5	3750	3750,5
4	7,84	0,002	0,00025	0,3	5000	5000,3

Με βάση τα αποτελέσματα του παραπάνω πίνακα ο βέλτιστος αριθμός υπαλλήλων που πρέπει να χρησιμοποιηθεί είναι 1 γιατί το συνολικό κόστος είναι μικρότερο. Παρατηρούμε ότι η προσθήκη ενός επιπλέον υπαλλήλου στον 1 έχει σαν αποτέλεσμα την μείωση του κόστους αναμονής από 5,1 σε 1,2 ενώ το κόστος εξυπηρέτησης αυξάνεται από 1250 σε 2500 και το συνολικό από 1255,1 σε 2501,2.

Χρόνος έγκρισης ή απόρριψης από την Ε.Α.Ε.Δ.Ο. είναι δέκα (10) ημέρες.

Σε περίπτωση έγκρισης ο πελάτης παραλαμβάνει την πιστωτική κάρτα αφού υπογράφει στην κατάσταση έγκρισης που έχει αποσταλεί με την κάρτα.

Οι παραπάνω πίνακες αφορούν τις εξής πιστωτικές κάρτες:

Mastercard, visa, goldmaster.

Στο συγκεκριμένο τμήμα ο ένας υπάλληλος που υπάρχει εκτελεί και άλλες εργασίες εκτός από την έκδοση πιστωτικών καρτών όπως χορήγηση προσωπικών δανείων ,έκδοση μπλόκ επιταγών ,άνοιγμα λογαριασμών , έκδοση ethnocash .

Ο αριθμός των πελατών για την έκδοση πιστωτικών καρτών μπορεί να είναι ένας πελάτης την ημέρα αλλά ταυτόχρονα έρχονται και άλλοι πελάτες για μια από τις παραπάνω εργασίες που αναφέραμε .Έτσι ο αριθμός των πελατών αυξάνεται από 0,125 ανά ώρα σε τέσσερις (4) πελάτες την ώρα .Και οι πίνακες ανάλυσης των δεδομένων διαμορφώνονται ως εξής:

Αριθμός Υπαλλήλων	Χρόνος Εξυπηρέτησης ενός πελάτη σε ώρες	Αριθμός πελατών που εξυπηρετούνται ανά ώρα(μ)
1	0,35	2,8
2	0,175	5,6
3	0,116	8,4
4	0,0875	11,2

Στον παραπάνω πίνακα σημειώνεται ότι ο ελάχιστος αριθμός υπαλλήλων που απαιτούνται είναι 4 υπάλληλος . Το συμπέρασμα αυτό προκύπτει από τη συνθήκη ισορροπίας ενός συστήματος αναμονής ότι δηλαδή ο ρυθμός εξυπηρέτησης πρέπει να υπερβαίνει τον ρυθμό αφίξεων . Εφ'όσον ο ρυθμός αφίξεων είναι 4 πελάτες την ώρα , η τιμή της παραμέτρου μ θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη του 4.

Υπάλληλοι N	Ρυθμός Εξυπηρέτησης (n)	Χρόνος Αναμονής $w_{\text{απομονωτ}}$ σε ώρες	Συνολικός Χρόνος Αναμονής σε ώρες $W_{\text{απομ}}$	Συνολικό Κόστος Αναμονής ανά ώρα $1200 * \lambda * w_{\text{απομ}}$	Συνολικό Κόστος Εξυπηρέ- τησης ανά ώρα $1250 * n$	Συνολικό Κόστος Λειτουργίας
2	5,6	0,27	1,08	1296	2500	3796
3	8,4	0,10	0,4	480	3750	4230
4	11,2	0,04	0,16	192	5000	5192

Με βάση τα αποτελέσματα του παραπάνω πίνακα ο βέλτιστος αριθμός υπαλλήλων που πρέπει να χρησιμοποιηθεί είναι 2 γιατί το συνολικό κόστος είναι μικρότερο. Παρατηρούμε ότι η προσθήκη ενός επιπλέον υπαλλήλου στον 2 έχει σαν αποτέλεσμα την μείωση του κόστους αναμονής από 1 2 9 6 σε 4 8 0 ενώ το κόστος εξυπηρέτησης αυξάνεται από 2 5 0 0 σε 3 7 5 0 και το συνολικό από 3 7 9 6 σε 4 2 3 0.

Οι παρακάτω πίνακες αναφέρονται στην περίπτωση που ο χρόνος εξυπηρέτησης είναι 3 1' λεπτά.

Αριθμός Υπαλλήλων	Χρόνος Εξυπηρέτησης ενός πελάτη σε ώρες	Αριθμός πελατών που εξυπηρετούνται ανά ώρα(μ)
1	0,51	1,96
2	0,25	3,92
3	0,17	5,88
4	0,04	7,84

Στον παραπάνω πίνακα σημειώνεται ότι ο ελάχιστος αριθμός υπαλλήλων που απαιτούνται είναι 3 υπάλληλοι. Το συμπέρασμα αυτό προκύπτει από τη συνθήκη ισορροπίας ενός συστήματος αναμονής ότι δηλαδή ο ρυθμός εξυπηρέτησης πρέπει να υπερβαίνει τον ρυθμό αφίξεων. Εφ' όσον ο ρυθμός αφίξεων είναι 4 πελάτες

την ώρα, η τιμή της παραμέτρου μ θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη του 4.

Υπάλληλοι N	Ρυθμός Εξυπηρέτησης (μ)	Χρόνος Αναμονής W_q σε ώρες	Συνολικός Χρόνος Αναμονής σε ώρες $W_{q,t}$	Συνολικό Κόστος Αναμονής ανά ώρα $1200 * \lambda * W_q$	Συνολικό Κόστος Εξυπηρέτησης ανά ώρα $1250 * N$	Συνολικό Κόστος Λειτουργίας
3	5,8	0,38	1,52	1824	3750	5574
4	7,8	0,13	0,52	624	5000	5624
5	9,8	0,07	0,28	336	6250	6586

Με βάση τα αποτελέσματα του παραπάνω πίνακα ο βέλτιστος αριθμός υπαλλήλων που πρέπει να χρησιμοποιηθεί είναι 3 γιατί το συνολικό κόστος είναι μικρότερο. Παρατηρούμε ότι η προσθήκη ενός επιπλέον υπαλλήλου στους 3 έχει σαν αποτέλεσμα την μείωση του κόστους αναμονής από 1824 σε 624 ενώ το κόστος εξυπηρέτησης αυξάνεται από 3750 σε 5000 και το συνολικό από 5574 σε 5624.

Συμπεραίνουμε ότι για την καλύτερη γρηγορότερη εξυπηρέτηση των πελατών τη μείωση δηλαδή του κόστους και χρόνου αναμονής επιβάλλεται η προσθήκη και δεύτερου υπαλλήλου για την έκδοση πιστωτικών καρτών με την ύπαρξη αριθμού λογαριασμού, ενώ χωρίς αριθμό λογαριασμού είναι απαραίτητος και τρίτος υπάλληλος.

‘ΕΘΝΟΣΤΕΓΗ-3’

<u>Δικαιολογητικά</u>	<u>Χρόνος</u>
Εκκαθαριστικό	10’
Φωτοαντίγραφο άδεια	180’
Συμβόλαιο ακινήτου	90’
Πιστοποιητικό υποθηκοφυλακείου	1920’(4 ημέρες)
Φωτοτυπία ταυτότητα	2’
Σχέδιο του κτιρίου	120’
Κάτοψη του κτιρίου	120’

<u>Διαδικασία</u>	<u>Χρόνος</u>
Συμπλήρωση αίτησης χορηγήσεως	5’
Υπογραφές	15’
Γνωμάτευση Μηχανικού	1440’(3 ημέρες)
Γνωμάτευση Νομικού Συμβούλου	1920’(4 ημέρες)

Στο συγκεκριμένο σύστημα γραμμής αναμονής διακρίνουμε τα εξής χαρακτηριστικά:

α) Αφίξεις στο σύστημα:

1) Το μέγεθος του πληθυσμού απ' όπου εισρέουν πελάτες στο σύστημα είναι άπειρος.

2) Οι πελάτες στο σύστημα αφικνούνται σε τυχαίους χρόνους. Οι αφίξεις θεωρούνται ανεξάρτητες μεταξύ τους όταν δεν μπορεί να προβλεφθεί ακριβώς ο χρόνος πραγματοποίησής τους. Στη συγκεκριμένη περίπτωση οι αφίξεις είναι $\lambda = 0,125$ πελάτες την ώρα

β) Ο χρόνος εξυπηρέτησης:

Ο χρόνος που απαιτείται για την εξυπηρέτηση του πελάτη στην χορήγηση στεγαστικού δανείου ΕΘΝΟΣΤΕΓΗ 3 είναι $\mu = 3380'$. Ο χρόνος αυτός είναι αυξημένος γιατί για την αποστολή των δικαιολογητικών στη κτηματική πίστη απαιτείται η γνωμάτευση του νομικού συμβούλου (4 ημέρες) και του μηχανικού (3 ημέρες) της τράπεζας. Στο τμήμα αυτό υπάρχει ένας υπάλληλος που θεωρούμε ότι αμείβεται με το ποσό των 250.000 δραχμών δηλαδή 1250 δρχ. την ώρα.

ΕΓΚΡΙΣΗ

Διαδικασία	Χρόνος
Αριθμός Σύμβασης	3'
Συμπλήρωση Σύμβασης	5'
Υπεύθυνη Δήλωση	4'
Υπογραφές	15'
Συμπλήρωση εντάλματος πληρωμής	5'
Συμπλήρωση εξοδολογίου	3'

Οι παράμετροι του συστήματος για την χορήγηση στεγαστικού δανείου αφού ληφθεί η έγκριση απο την κτηματική πίστη έχουν ως εξής:

Αφίξεις : $\lambda = 0,125$ πελάτες ανά ώρα

Εξυπηρετήσεις : Ο χρόνος εξυπηρέτησης και συνεπώς ο αριθμός των πελατών που εξυπηρετούνται ανά ώρα εξαρτάται από τον αριθμό των υπαλλήλων .Έτσι με ένα υπάλληλο εξυπηρετούνται 1,72 πελάτες την ώρα , με δυο 3,44 πελάτες κ.τ.λ. Ο παρακάτω πίνακας έχει τις τιμές παραμέτρου μ για διαφορετικό αριθμό υπαλλήλων. Θεωρούμε ότι ο υπάλληλος της τράπεζας αμείβεται με το ποσό των 250.000 δρχ. το μήνα και οι πελάτες με 200.000 δρχ.

Αριθμός Υπαλλήλων	Χρόνος Εξυπηρέτησης ενός πελάτη σε ώρες	Αριθμός πελατών που εξυπηρετούνται ανά ώρα(μ)
1	0,58	1,72
2	0,29	3,44
3	0,19	5,16
4	0,14	6,88

Στον παραπάνω πίνακα σημειώνεται ότι ο ελάχιστος αριθμός υπαλλήλων που απαιτούνται είναι 1 υπάλληλος . Το συμπέρασμα αυτό προκύπτει από τη συνθήκη ισορροπίας ενός συστήματος αναμονής ότι δηλαδή ο ρυθμός εξυπηρέτησης πρέπει να υπερβαίνει τον ρυθμό αφίξεων . Εφ'όσον ο ρυθμός αφίξεων είναι 0,125 πελάτες την ώρα , η τιμή της παραμέτρου μ θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη του 0,125.

Υπάλληλοι Ν	Ρυθμός Εξυπηρέτησης (μ)	Χρόνος Αναμονής $w_q = \lambda / (\mu - \lambda)$ σε ώρες	Συνολικός Χρόνος Αναμονής σε ώρες $N \cdot w_q$	Συνολικό Κόστος Αναμονής ανά ώρα $1200 * \lambda * w_q$	Συνολικό Κόστος Εξυπηρέτησης ανά ώρα $1250 * N$	Συνολικό Κόστος Λειτουργίας
1	1,72	0,078	0,009	10,8	1250	1260,8
2	3,44	0,010	0,0012	1,44	2500	2501,44
3	5,16	0,004	0,0005	0,6	3750	3750,6
4	6,88	0,002	0,0002	0,24	5000	5000,24

Με βάση τα αποτελέσματα του παραπάνω πίνακα ο βέλτιστος αριθμός υπαλλήλων που πρέπει να χρησιμοποιηθεί είναι 1 γιατί το συνολικό κόστος είναι μικρότερο. Παρατηρούμε ότι η προσθήκη ενός επιπλέον υπαλλήλου στον 1 έχει σαν αποτέλεσμα την μείωση του κόστους αναμονής από 10,8 σε 1,44 ενώ το κόστος εξυπηρέτησης αυξάνεται από 1250 σε 2500 και το συνολικό από 1260,8 σε 2501,44

Χορήγηση Κεφαλαίου Κίνησης Σε Ελεύθερους Επαγγελματίες

Δικαιολογητικά	Χρόνος
E ₃	5'
E ₉	5'
E ₁	5'
Περιοδική Φ.Π.Α. Α+Β+Γ....	7'
Εκκαθαριστική ΦΠΑ	5'
Φωτοτυπία ταυτότητα	1'

Αιτιοκρασία χορήγησης	Χρόνος
Σύνταξη δελτίου χορηγήσεως πελάτη	960' (2 ημέρες *8 εργάσιμες ώρες την ημέρα)
Σύνταξη χρηματοδοτικού αιτήματος και αποστολή του στο χρηματοδοτικό κέντρο	60'
Απόφαση χρηματοδοτικού κέντρου ως προς τη χρηματοδότηση	1440' (3 ημέρες)
Άνοιγμα ανοιχτού λογαριασμού	15'
Συμπλήρωση σύμβασης	10'
Έρευνα για την ύπαρξη δυσμενών στοιχείων	180'

Η πηγή από την οποία εισρέουν οι πελάτες στο σύστημα είναι άπειρη το , σημείο εξυπηρέτησης είναι ένα , η σειρά με την οποία εξυπηρετούνται οι πελάτες είναι σύμφωνα με την άφιξή τους (first in first out) ο αριθμός των πελατών δεν είναι δυνατόν να υπερβεί ένα ορισμένο όριο διότι ο χώρος αναμονής είναι περιορισμένος .Ο χρόνος συγκέντρωσης των δικαιολογητικών είναι 2 8' και ο χρόνος εξυπηρέτησης εως ότου εισπράξει ο πελάτης το ποσό χορήγησης είναι 2 6 6 5'.

Ο τελευταίος χρόνος είναι αυξημένος γιατί απαιτείται η αποστολή στοιχείων στο χρηματοδοτικό κέντρο και η συγκέντρωση ορισμένων δικαιολογητικών από άλλες υπηρεσίες .

ΠΡΟΣΩΠΙΚΑ ΔΑΝΕΙΑ (ΜΕΧΡΙ 1.000.000)

<u>Δικαιολογητικά</u>	<u>Χρόνος Πελάτη</u>
Εκκαθαριστικό σημείωμα, ή Βεβαίωση αποδοχών	10'
E ₉	5'
Φωτοτυπία ταυτότητα	1'

<u>Διαδικασία έκδοσης με αριθμό λογαριασμού</u>	<u>Χρόνος</u>
Συμπλήρωση Αίτησης χορηγήσεως	5'
Υπογραφές από προϊστάμενο ή διευθυντή	15'
Μετάδοση εντύπου με FAX	3'

Οι παράμετροι του συστήματος για την χορήγηση προσωπικού δανείου έχουν ως εξής

Αφίξεις : $\lambda = 0, 1 2 5$ πελάτες ανά ώρα

Εξυπηρέτησεις : Ο χρόνος εξυπηρέτησης και συνεπώς ο αριθμός των πελατών που εξυπηρετούνται ανά ώρα εξαρτάται από τον αριθμό των υπαλλήλων. Έτσι με ένα υπάλληλο εξυπηρετούνται 2, 6 πελάτες την ώρα, με δυο 5, 2 πελάτες κ.τ.λ. Ο παρακάτω πίνακας έχει τις τιμές παραμέτρου μ για διαφορετικό αριθμό υπαλλήλων. Θεωρούμε ότι ο υπάλληλος της τράπεζας αμοίβεται με το ποσό των 250.000 δρχ. το μήνα και οι πελάτες με 200.000 δρχ.

Αριθμός Υπαλλήλων	Χρόνος Εξυπηρέτησης ενός πελάτη σε ώρες	Αριθμός πελατιών που εξυπηρετούνται ανά ώρα(μ)
1	0,38	2,6
2	0,19	5,2
3	0,12	7,8
4	0,09	10,4

Στον παραπάνω πίνακα σημειώνεται ότι ο ελάχιστος αριθμός υπαλλήλων που απαιτούνται είναι 1 υπάλληλος . Το συμπέρασμα αυτό προκύπτει από τη συνθήκη ισορροπίας ενός συστήματος αναμονής ότι δηλαδή ο ρυθμός εξυπηρέτησης πρέπει να υπερβαίνει τον ρυθμό αφίξεων . Εφ'όσον ο ρυθμός αφίξεων είναι 0, 1 2 5 πελάτες την ώρα , η τιμή της παραμέτρου μ θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη του 0, 1 2 5 .

Υπάλληλοι N	Ρυθμός Εξυπηρέτησης (μ)	Χρόνος Αναμονής $w_{q=1, \mu(\mu-1)}$ σε ώρες	Συνολικός Χρόνος Αναμονής σε ώρες $W_{q,c}$	Συνολικό Κόστος Αναμονής ανά ώρα $1200*\lambda*w_{q,c}$	Συνολικό Κόστος Εξυπηρέτησης ανά ώρα $1250*N$	Συνολικό Κόστος Λειτουργίας
1	2,6	0,019	0,002	2,4	1250	1252,4
2	5,2	0,004	0,0005	0,6	2500	2506
3	7,8	0,002	0,00025	0,3	3750	3750,3
4	10,4	0,001	0,00012	0,14	5000	5000,14

Με βάση τα αποτελέσματα του παραπάνω πίνακα ο βέλτιστος αριθμός υπαλλήλων που πρέπει να χρησιμοποιηθεί είναι 1 γιατί το συνολικό κόστος είναι μικρότερο . Παρατηρούμε ότι η προσθήκη ενός επιπλέον υπαλλήλου στον 1 έχει σαν αποτέλεσμα την μείωση του κόστους αναμονής από 2, 4 σε 0, 6 ενώ το κόστος εξυπηρέτησης αυξάνεται από 1 2 5 0 σε 2 5 0 0 και το συνολικό από 1 2 5 2, 4 σε 2 5 0 6.

Διαδικασία χορήγησης χωρίς αριθμό λογαριασμού	Χρόνος
Συμπλήρωση αίτησης χορήγησης	5'
Άνοιγμα λογαριασμού	10'
Υπογραφές	15'
Μετάδοση εντύπου με FAX	3'

Οι παράμετροι του συστήματος για την χορήγηση προσωπικού δανείου έχουν ως εξής

Αφίξεις : $\lambda = 0, 1 2 5$ πελάτες ανά ώρα

Εξυπηρετήσεις : Ο χρόνος εξυπηρέτησης και συνεπώς ο αριθμός των πελατών που εξυπηρετούνται ανά ώρα εξαρτάται από τον αριθμό των υπαλλήλων. Έτσι με ένα υπάλληλο εξυπηρετούνται 1, 8 πελάτες την ώρα, με δυο 3, 6 πελάτες κ.τ.λ. Ο παρακάτω πίνακας έχει τις τιμές παραμέτρου μ για διαφορετικό αριθμό υπαλλήλων. Θεωρούμε ότι ο υπάλληλος της τράπεζας αμείβεται με το ποσό των 2 5 0.0 0 0 δρχ. το μήνα και οι πελάτες με 2 0 0.0 0 0 δρχ.

Αριθμός Υπαλλήλων	Χρόνος Εξυπηρέτησης ενός πελάτη σε ώρες	Αριθμός πελατών που εξυπηρετούνται ανά ώρα(μ)
1	0,55	1,8
2	0,27	3,6
3	0,18	5,4
4	0,13	7,2

Στον παραπάνω πίνακα σημειώνεται ότι ο ελάχιστος αριθμός υπαλλήλων που απαιτούνται είναι 1 υπάλληλος. Το συμπέρασμα

αυτό προκύπτει από τη συνθήκη ισορροπίας ενός συστήματος αναμονής ότι δηλαδή ο ρυθμός εξυπηρέτησης πρέπει να υπερβαίνει τον ρυθμό αφίξεων. Εφόσον ο ρυθμός αφίξεων είναι 0,125 πελάτες την ώρα, η τιμή της παραμέτρου μ θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη του 0,125

Υπάλληλοι N	Ρυθμός Εξυπη- ρέτησης (μ)	Χρόνος Αναμονής $w_{q=λ/(\mu-λ)}$ σε ώρες	Συνολικός Χρόνος Αναμονής σε ώρες $W_{q,t}$	Συνολικό Κόστος Αναμονής ανά ώρα $1200*λ*W_{q,t}$	Συνολικό Κόστος Εξυπηρέ- τησης ανά ώρα $1250*λ$	Συνολικό Κόστος Λειτουργίας
1	1,8	0,041	0,0051	6,12	1250	1256,12
2	3,6	0,009	0,0011	1,32	2500	2501,32
3	5,4	0,004	0,0005	0,6	3750	3750,6
4	7,2	0,002	0,0002	0,24	5000	5000,24

Με βάση τα αποτελέσματα του παραπάνω πίνακα ο βέλτιστος αριθμός υπαλλήλων που πρέπει να χρησιμοποιηθεί είναι 1 γιατί το συνολικό κόστος είναι μικρότερο. Παρατηρούμε ότι η προσθήκη ενός επιπλέον υπαλλήλου στον 1 έχει σαν αποτέλεσμα την μείωση του κόστους αναμονής από 6,12 σε 1,32 ενώ το κόστος εξυπηρέτησης αυξάνεται από 1250 σε 2500 και το συνολικό από 1256,14 σε 2501,32.

Έγκριση

Διαδικασία χορήγησης	Χρόνος
Συμπλήρωση εντάλματος πληρωμής	5'
Συμπλήρωση Σύμβασης	5'
Συμπλήρωση Εξοδολογίου	3'
Αριθμός σύμβασης	3'
Υπογραφές	15'
Υπεύθυνη Δήλωση	4'

Οι παράμετροι του συστήματος για την χορήγηση προσωπικού δανείου έχουν ως εξής

Αφίξεις : $\lambda = 0,125$ πελάτες ανά ώρα

Εξυπηρετήσεις : Ο χρόνος εξυπηρέτησης και συνεπώς ο αριθμός των πελατών που εξυπηρετούνται ανά ώρα εξαρτάται από τον αριθμό των υπαλλήλων. Έτσι με ένα υπάλληλο εξυπηρετούνται 1,8 πελάτες την ώρα, με δυο 3,6 πελάτες κ.τ.λ. Ο παρακάτω πίνακας έχει τις τιμές παραμέτρου μ για διαφορετικό αριθμό υπαλλήλων. Θεωρούμε ότι ο υπάλληλος της τράπεζας αμείβεται με το ποσό των 250.000 δρχ. το μήνα και οι πελάτες με 200.000 δρχ.

Αριθμός Υπαλλήλων	Χρόνος Εξυπηρέτησης ενός πελάτη σε ώρες	Αριθμός πελατών που εξυπηρετούνται ανά ώρα(μ)
1	0,58	1,72
2	0,29	3,44
3	0,19	5,16
4	0,14	6,88

Στον παραπάνω πίνακα σημειώνεται ότι ο ελάχιστος αριθμός υπαλλήλων που απαιτούνται είναι 1 υπάλληλος. Το συμπέρασμα αυτό προκύπτει από τη συνθήκη ισορροπίας ενός συστήματος αναμονής ότι δηλαδή ο ρυθμός εξυπηρέτησης πρέπει να υπερβαίνει τον ρυθμό αφίξεων. Εφ'όσον ο ρυθμός αφίξεων είναι 0, 1 2 5 πελάτες την ώρα, η τιμή της παραμέτρου μ θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη του 0, 1 2 5

Υπάλληλοι N	Ρυθμός Εξυπη- ρέτησης (μ)	Χρόνος Αναμονής $w_q = \frac{1}{\mu - \lambda}$ σε ώρες	Συνολικός Χρόνος Αναμονής σε ώρες W_{q*}	Συνολικό Κόστος Αναμονής ανά ώρα $1200 * \lambda * w_q$	Συνολικό Κόστος Εξυπηρέ- τησης ανά ώρα $1250 * N$	Συνολικό Κόστος Λειτουργίας
1	1,72	0,078	0,009	10,8	1250	1260,8
2	3,44	0,010	0,0012	1,44	2500	2501,44
3	5,16	0,004	0,0005	0,6	3750	3750,6
4	6,88	0,002	0,0002	0,24	5000	5000,24

Με βάση τα αποτελέσματα του παραπάνω πίνακα ο βέλτιστος αριθμός υπαλλήλων που πρέπει να χρησιμοποιηθεί είναι 1 γιατί το συνολικό κόστος είναι μικρότερο. Παρατηρούμε ότι η προσθήκη ενός επιπλέον υπαλλήλου στον 1 έχει σαν αποτέλεσμα την μείωση του κόστους αναμονής από 6, 1 2 σε 1, 3 2 ενώ το κόστος εξυπηρέτησης αυξάνεται από 1 2 5 0 σε 2 5 0 0 και το συνολικό από 1 2 5 6, 1 4 σε 2 5 0 1, 3 2.

Ο χρόνος έγκρισης ή απόρριψης από την Ε.Α.Ε.Δ.Ο. κατά μέσο όρο είναι τέσσερις (4) ημέρες. Αφού διενεργηθούν όλες οι πράξεις του παραπάνω πίνακα αποστέλεται ο πελάτης στο ταμείο για είσπραξη του ποσού χορήγησης και πληρωμής εξόδων.

Η αίτηση χορήγησης συμπληρώνεται μόνο όταν τα καθαρά έσοδα όπως φαίνονται στο εκκαθαριστικό σημείωμα είναι μεγαλύτερα από 2.000.000 δρχ.

Οι παραπάνω πίνακες αφορούν την κατηγορία προσωπικά δάνεια η οποία διακρίνεται σε:

- 1) Εθνοδιακοπές
- 2) Εθνοταξίδια
- 3) Εθνογιορτές

Θα εξετάσουμε την χορήγηση προσωπικού δανείου την περίοδο των εορτών που παρατηρείται αύξηση των αφίξεων.

Οι παράμετροι του συστήματος για την χορήγηση προσωπικού δανείου την εορταστική περίοδο με αριθμό λογαριασμού έχουν ως εξής

Αφίξεις : $\lambda = 0,25$ πελάτες ανά ώρα

Εξυπηρετήσεις : Ο χρόνος εξυπηρέτησης και συνεπώς ο αριθμός των πελατών που εξυπηρετούνται ανά ώρα εξαρτάται από τον αριθμό των υπαλλήλων. Έτσι με ένα υπάλληλο εξυπηρετούνται 2,6 πελάτες την ώρα, με δυο 5,2 πελάτες κ.τ.λ. Ο παρακάτω πίνακας έχει τις τιμές παραμέτρου μ για διαφορετικό αριθμό υπαλλήλων. Θεωρούμε ότι ο υπάλληλος της τράπεζας αμείβεται με το ποσό των 250.000 δρχ. το μήνα και οι πελάτες με 200.000 δρχ.

Αριθμός Υπαλλήλων	Χρόνος Εξυπηρέτησης ενός πελάτη σε ώρες	Αριθμός* πελατών που εξυπηρετούνται ανά ώρα(μ)
1	0,38	2,6
2	0,19	5,2
3	0,12	7,8
4	0,09	10,4

Στον παραπάνω πίνακα σημειώνεται ότι ο ελάχιστος αριθμός υπαλλήλων που απαιτούνται είναι 1 υπάλληλος . Το συμπέρασμα αυτό προκύπτει από τη συνθήκη ισορροπίας ενός συστήματος αναμονής ότι δηλαδή ο ρυθμός εξυπηρέτησης πρέπει να υπερβαίνει τον ρυθμό αφίξεων . Εφ' όσον ο ρυθμός αφίξεων είναι 0, 2 5 πελάτες την ώρα , η τιμή της παραμέτρου μ θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη του 0, 2 5 .

Υπάλληλοι N	Ρυθμός Εξυπη- ρέτησης (μ)	Χρόνος Αναμονής $W_{\text{απομονω}}$ σε ώρες	Συνολικός Χρόνος Αναμονής σε ώρες $W_{\text{ολοκ}}$	Συνολικό Κόστος Αναμονής ανά ώρα $1200 * \lambda * w_{\text{ολοκ}}$	Συνολικό Κόστος Εξυπηρέ- τησης ανά ώρα $1250 * N$	Συνολικό Κόστος Λειτουργίας
1	2,6	0,039	0,009	11,96	1250	1261,96
2	5,2	0,009	0,002	2,84	2500	2502,84
3	7,8	0,004	0,001	1,24	3750	3751,24
4	10,4	0,002	0,0005	0,69	5000	5000,69

Με βάση τα αποτελέσματα του παραπάνω πίνακα ο βέλτιστος αριθμός υπαλλήλων που πρέπει να χρησιμοποιηθεί είναι 1 γιατί το συνολικό κόστος είναι μικρότερο . Παρατηρούμε ότι η προσθήκη ενός επιπλέον υπαλλήλου στον 1 έχει σαν αποτέλεσμα την μείωση του κόστους αναμονής από 11, 9 6 σε 2, 8 4 ενώ το κόστος εξυπηρέτησης αυξάνεται από 1 2 5 0 σε 2 5 0 0 και το συνολικό από 1 2 6 1, 9 6 σε 2 5 0 2, 8 4.

Διαδικασία χορήγησης χωρίς αριθμό λογαριασμού	Χρόνος
Συμπλήρωση αίτησης χορήγησης	5'
Άνοιγμα λογαριασμού	10'
Υπογραφές	15'
Μετάδοση εντύπου με FAX	3'

Οι παράμετροι του συστήματος για την χορήγηση προσωπικού δανείου την εορταστική περίοδο χωρίς την ύπαρξη αριθμού λογαριασμού έχουν ως εξής

Αφίξεις : $\lambda = 0, 25$ πελάτες ανά ώρα

Εξυπηρετήσεις : Ο χρόνος εξυπηρέτησης και συνεπώς ο αριθμός των πελατών που εξυπηρετούνται ανά ώρα εξαρτάται από τον αριθμό των υπαλλήλων. Έτσι με ένα υπάλληλο εξυπηρετούνται 1, 8 πελάτες την ώρα, με δυο 3, 6 πελάτες κ.τ.λ. Ο παρακάτω πίνακας έχει τις τιμές παραμέτρου μ για διαφορετικό αριθμό υπαλλήλων. Θεωρούμε ότι ο υπάλληλος της τράπεζας αμείβεται με το ποσό των 250.000 δρχ. το μήνα και οι πελάτες με 200.000 δρχ.

Αριθμός Υπαλλήλων	Χρόνος Εξυπηρέτησης ενός πελάτη σε ώρες	Αριθμός πελατών που εξυπηρετούνται ανά ώρα(μ)
1	0,55	1,8
2	0,27	3,6
3	0,18	5,4
4	0,13	7,2

Στον παραπάνω πίνακα σημειώνεται ότι ο ελάχιστος αριθμός υπαλλήλων που απαιτούνται είναι 1 υπάλληλος. Το συμπέρασμα αυτό προκύπτει από τη συνθήκη ισορροπίας ενός συστήματος

αναμονής ότι δηλαδή ο ρυθμός εξυπηρέτησης πρέπει να υπερβαίνει τον ρυθμό αφίξεων. Εφ' όσον ο ρυθμός αφίξεων είναι 0, 2 5 πελάτες την ώρα, η τιμή της παραμέτρου μ θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη του 0, 2 5.

Υπό- λήλοι N	Ρυθμός Εξυπη- ρέτησης (μ)	Χρόνος Αναμονής $w_q = \lambda / (\mu - \lambda)$ σε ώρες	Συνολικός Χρόνος Αναμονής σε ώρες $W_{\text{στ}}$	Συνολικό Κόστος Αναμονής ανά ώρα $1200 * \lambda * w_q$	Συνολικό Κόστος Εξυπηρέ- τησης ανά ώρα $1250 * N$	Συνολικό Κόστος Λειτουργίας
1	1,8	0,087	0,021	26,3	1250	1276,3
2	3,6	0,020	0,005	6,09	2500	2506,09
3	5,4	0,008	0,002	2,64	3750	3752,64
4	7,2	0,004	0,001	1,46	5000	5001,46

Με βάση τα αποτελέσματα του παραπάνω πίνακα ο βέλτιστος αριθμός υπαλλήλων που πρέπει να χρησιμοποιηθεί είναι 1 γιατί το συνολικό κόστος είναι μικρότερο. Παρατηρούμε ότι η προσθήκη ενός επιπλέον υπαλλήλου στον 1 έχει σαν αποτέλεσμα την μείωση του κόστους αναμονής από 26,3 σε 6,09 ενώ το κόστος εξυπηρέτησης αυξάνεται από 1250 σε 2500 και το συνολικό από 1276,3 σε 2506,09.

Έγκριση

Αιτιοκρασία χορήγησης	Χρόνος
Συμπλήρωση εντάλματος πληρωμής	5'
Συμπλήρωση Σύμβασης	5'
Συμπλήρωση Εξοδολογίου	3'
Αριθμός σύμβασης	3'
Υπογραφές	15'
Υπεύθυνη Δήλωση	4'

Οι παράμετροι του συστήματος για την χορήγηση προσωπικού δανείου την εορταστική περίοδο αφού αποσταλθεί η έγκριση από την Ε.Α.Ε.Δ.Ο. έχουν ως εξής:

Αφίξεις : $\lambda = 0, 25$ πελάτες ανά ώρα

Εξυπηρετήσεις : Ο χρόνος εξυπηρέτησης και συνεπώς ο αριθμός των πελατών που εξυπηρετούνται ανά ώρα εξαρτάται από τον αριθμό των υπαλλήλων. Έτσι με ένα υπάλληλο εξυπηρετούνται 1, 7 2 πελάτες την ώρα, με δυο 3, 4 4 πελάτες κ.τ.λ. Ο παρακάτω πίνακας έχει τις τιμές παραμέτρου μ για διαφορετικό αριθμό υπαλλήλων. Θεωρούμε ότι ο υπάλληλος της τράπεζας αμείβεται με το ποσό των 2 5 0.0 0 0 δρχ. το μήνα και οι πελάτες, με 2 0 0.0 0 0 δρχ.

Αριθμός Υπαλλήλων	Χρόνος Εξυπηρέτησης ενός πελάτη σε ώρες	Αριθμός πελατών που εξυπηρετούνται ανά ώρα(μ)
1	0,58	1,72
2	0,29	3,44
3	0,19	5,16
4	0,14	6,88

Στον παραπάνω πίνακα σημειώνεται ότι ο ελάχιστος αριθμός υπαλλήλων που απαιτούνται είναι 1 υπάλληλος . Το συμπέρασμα αυτό προκύπτει από τη συνθήκη ισορροπίας ενός συστήματος αναμονής ότι δηλαδή ο ρυθμός εξυπηρέτησης πρέπει να υπερβαίνει τον ρυθμό αφίξεων . Εφ' όσον ο ρυθμός αφίξεων είναι 0, 2 5 πελάτες την ώρα , η τιμή της παραμέτρου μ θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη του 0, 2 5 .

Υπό- ληλοι N	Ρυθμός Εξυπη- ρευσης (μ)	Χρόνος Αναμονής $w_{\text{απομ-α}}$ σε ώρες	Συνολικός Χρόνος Αναμονής σε ώρες $w_{\text{ολ}}$	Συνολικό Κόστος Αναμονής ανά ώρα $1200 * \lambda * w_{\text{ολ}}$	Συνολικό Κόστος Εξυπηρέ- τησης ανά ώρα $1250 * N$	Συνολικό Κόστος Λειτουργ- γίας
1	1,72	0,098	0,024	29,050	1250	1279,5
2	3,44	0,022	0,005	6,80	2500	2506,80
3	5,16	0,009	0,002	2,94	3750	3752,94
4	6,88	0,005	0,001	1,63	5000	5001,63

Με βάση τα αποτελέσματα του παραπάνω πίνακα ο βέλτιστος αριθμός υπαλλήλων που πρέπει να χρησιμοποιηθεί είναι 1 γιατί το συνολικό κόστος είναι μικρότερο . Παρατηρούμε ότι η προσθήκη ενός επιπλέον υπαλλήλου στον 1 έχει σαν αποτέλεσμα την μείωση του κόστους αναμονής από 2 9, 0 5 σε 6, 8 0 ενώ το κόστος εξυπηρέτησης αυξάνεται από 1 2 5 0 σε 2 5 0 0 και το συνολικό από 1 2 7 9, 5 σε 2 5 0 6, 8 0 .

Το συγκεκριμένο τμήμα ασχολείται εκτός από την χορήγηση

προσωπικών δανείων, με την έκδοση πιστωτικών καρτών, το άνοιγμα λογαριασμών, την έκδοση ethnocash. Έτσι ο πραγματικός αριθμός των αφίξεων είναι $\lambda = 4$ πελάτες ανά ώρα και οι πίνακες ανάλυσης για τις παρακάτω περιπτώσεις:

- α) χορήγηση προσωπικού δανείου με την ύπαρξη αριθμού λογαριασμού
- β) χορήγηση προσωπικού δανείου χωρίς την ύπαρξη αριθμού λογαριασμού
- γ) διαδικασία χορήγησης αφού αποσταλθεί η έγκριση από την Ε.Α.Ε.Δ.Ο. διαμορφώνονται ως εξής:

Αριθμός Υπαλλήλων	Χρόνος Εξυπηρέτησης ενός πελάτη σε ώρες	Αριθμός πελατών που εξυπηρετούνται ανά ώρα(μ)
1	0,38	2,6
2	0,19	5,2
3	0,12	7,8
4	0,09	10,4

Στον παραπάνω πίνακα σημειώνεται ότι ο ελάχιστος αριθμός υπαλλήλων που απαιτούνται είναι 2 υπάλληλοι. Το συμπέρασμα αυτό προκύπτει από τη συνθήκη ισορροπίας ενός συστήματος αναμονής ότι δηλαδή ο ρυθμός εξυπηρέτησης πρέπει να υπερβαίνει τον ρυθμό αφίξεων. Εφ'όσον ο ρυθμός αφίξεων είναι 4 πελάτες την ώρα, η τιμή της παραμέτρου μ θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη του 4.

Υπάλληλοι N	Ρυθμός Εξυπη- ρέτησης (μ ²)	Χρόνος Αναμονής $w_{q=λμ^2-λ}$ σε ώρες	Συνολικός Χρόνος Αναμονής σε ώρες $W_{q(λ)}$	Συνολικό Κόστος Αναμονής ανά ώρα $1200*λ*w_{q(λ)}$	Συνολικό Κόστος Εξυπηρέ- τησης ανά ώρα $1250*N$	Συνολικό Κόστος Λειτουργ- γίας
2	5,2	0,64	2,56	3072	2500	5572
3	7,8	0,13	0,52	624	3750	4374
4	10,4	0,06	0,24	288	5000	5288

Με βάση τα αποτελέσματα του παραπάνω πίνακα ο βέλτιστος αριθμός υπαλλήλων που πρέπει να χρησιμοποιηθεί είναι 3 γιατί το συνολικό κόστος είναι μικρότερο. Παρατηρούμε ότι η προσθήκη ενός επιπλέον υπαλλήλου στον 3 έχει σαν αποτέλεσμα την μείωση του κόστους αναμονής από 6 2 4 σε 2 8 8 ενώ το κόστος εξυπηρέτησης αυξάνεται από 2 5 0 0 σε 3 7 5 0 και το συνολικό από 4 3 7 4 σε 5 2 8 8.

Οι παρακάτω πίνακες αναφέρονται στην δεύτερη περίπτωση που ο χρόνος εξυπηρέτησης είναι 3 1' λεπτά.

Αριθμός Υπαλλήλων	Χρόνος Εξυπηρέτησης ενός πελάτη σε ώρες	Αριθμός πελατών που εξυπηρετούνται ανά ώρα(μ)
1	0,55	1,8
2	0,27	3,6
3	0,18	5,4
4	0,13	7,2

Στον παραπάνω πίνακα σημειώνεται ότι ο ελάχιστος αριθμός υπαλλήλων που απαιτούνται είναι 3 υπάλληλοι. Το συμπέρασμα αυτό προκύπτει από τη συνθήκη ισορροπίας ενός συστήματος αναμονής ότι δηλαδή ο ρυθμός εξυπηρέτησης πρέπει να υπερβαίνει τον ρυθμό αφίξεων. Εφ' όσον ο ρυθμός αφίξεων είναι 4 πελάτες

ώρα , με δυο 3, 4 4 πελάτες κ.τ.λ. Ο παρακάτω πίνακας έχει τις τιμές παραμέτρου μ για διαφορετικό αριθμό υπαλλήλων. Θεωρούμε ότι ο υπάλληλος της τράπεζας αμείβεται με το ποσό των 2 5 0.0 0 0 δρχ. το μήνα και οι πελάτες με 2 0 0.0 0 0 δρχ.

Αριθμός Υπαλλήλων	Χρόνος Εξυπηρέτησης ενός πελάτη σε ώρες	Αριθμός πελατών που εξυπηρετούνται ανά ώρα(μ)
1	0,58	1,72
2	0,29	3,44
3	0,19	5,16
4	0,14	6,88

Στον παραπάνω πίνακα σημειώνεται ότι ο ελάχιστος αριθμός υπαλλήλων που απαιτούνται είναι 3 υπάλληλος . Το συμπέρασμα αυτό προκύπτει από τη συνθήκη ισορροπίας ενός συστήματος αναμονής ότι δηλαδή ο ρυθμός εξυπηρέτησης πρέπει να υπερβαίνει τον ρυθμό αφίξεων . Εφ' όσον ο ρυθμός αφίξεων είναι 4 πελάτες την ώρα , η τιμή της παραμέτρου μ θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη του 4.

Υπάλληλοι N	Ρυθμός Εξυπηρέτησης (μ)	Χρόνος Αναμονής $w_q = \frac{1}{\mu - \lambda}$ σε ώρες	Συνολικός Χρόνος Αναμονής σε ώρες $W_{q,t}$	Συνολικό Κόστος Αναμονής ανά ώρα $1200 * \lambda * w_q$	Συνολικό Κόστος Εξυπηρέτησης ανά ώρα $1250 * N$	Συνολικό Κόστος Λειτουργίας
3	5,16	0,65	2,6	3120	3750	6870
4	6,88	0,20	0,8	960	5000	5960
5	8,6	0,10	0,4	480	6250	6730
6	10,32	0,06	0,2	240	7500	7740

Με βάση τα αποτελέσματα του παραπάνω πίνακα ο βέλτιστος αριθμός υπαλλήλων που πρέπει να χρησιμοποιηθεί είναι 4 γιατί το συνολικό κόστος είναι μικρότερο . Παρατηρούμε ότι η προσθήκη

την ώρα, η τιμή της παραμέτρου μ θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη του 4.

Υπάλληλοι N	Ρυθμός Εξυπηρέ- τησης μ	Χρόνος Αναμονής σε ώρες $W_{q, \mu}$	Συνολικός Χρόνος Αναμονής σε ώρες $W_{q, \lambda}$	Συνολικό Κόστος Αναμονής ανά ώρα $1200 * \lambda * W_{q, \mu}$	Συνολικό Κόστος Εξυπηρέ- τησης ανά ώρα $1250 * N$	Συνολικό Κόστος Λειτουργ- γίας
3	5,4	0,52	2,08	2496	3750	6246
4	7,2	0,31	1,24	1488	5000	6488
5	9	0,08	0,32	384	6250	6634

Με βάση τα αποτελέσματα του παραπάνω πίνακα ο βέλτιστος αριθμός υπαλλήλων που πρέπει να χρησιμοποιηθεί είναι 3 γιατί το συνολικό κόστος είναι μικρότερο. Παρατηρούμε ότι η προσθήκη ενός επιπλέον υπαλλήλου στους 3 έχει σαν αποτέλεσμα την μείωση του κόστους αναμονής από 2 4 9 6 σε 1 4 8 8 ενώ το κόστος εξυπηρέτησης αυξάνεται από 3 7 5 0 σε 5 0 0 0 και το συνολικό από 6 4 8 8 σε 6 6 3 4.

Συμπεραίνουμε ότι για την καλύτερη γρηγορότερη εξυπηρέτηση των πελατών τη μείωση δηλαδή του κόστους και χρόνου αναμονής επιβάλλεται η προσθήκη και δεύτερου υπαλλήλου για την έκδοση πιστωτικών καρτών με την ύπαρξη αριθμού λογαριασμού, ενώ χωρίς αριθμό λογαριασμού είναι απαραίτητος και τρίτος υπάλληλος.

Οι παράμετροι του συστήματος για την χορήγηση προσωπικού δανείου αφού αποσταλθεί η έγκριση από την E.A.E.Δ.Ο. έχουν ως εξής

Αφίξεις : $\lambda = 4$ πελάτες ανά ώρα

Εξυπηρετήσεις : Ο χρόνος εξυπηρέτησης και συνεπώς ο αριθμός των πελατών που εξυπηρετούνται ανά ώρα εξαρτάται από τον αριθμό των υπαλλήλων. Έτσι με ένα υπάλληλο εξυπηρετούνται 1, 7 2 πελάτες την

ενός επιπλέον υπαλλήλου στον 4 έχει σαν αποτέλεσμα την μείωση του κόστους αναμονής από 9 6 0 σε 4 8 0 ενώ το κόστος εξυπηρέτησης αυξάνεται από 5 0 0 0 σε 6 2 5 0 και το συνολικό από 5 9 6 0 σε 6 7 3 0.

Οι δΟΣΟΛΗΪΕΣ στο τμήμα των ταμείων αφορούν:

- α) την κατάθεση
- β) την ανάληψη

Στη συνέχεια ακολουθούν πίνακες που αναφέρονται στις διαδικασίες (με ή χωρίς δικαιολογητικά) και τους αντίστοιχους χρόνους για πραγματοποιηθεί με εξυπηρέτηση στο υποκατάστημα της Βόνιτσας.

Κατάθεση

Δικαιολογητικά	Χρόνος
Βιβλιάριο καταθέσεων	0,5'
Ταυτότητα	0,5'

Διαδικασία	Χρόνος
Ενημέρωση Βιβλιαρίου	0,5'
Έλεγχος ταυτότητας	0,5'
Συμπλήρωση εντύπου είσπραξης on line και εισαγωγή στοιχείων στον Η/Υ	0,5'

Οι παράμετροι του συστήματος για την κατάθεση χρημάτων έχουν ως εξής

Αφίξεις : $\lambda = 20$ πελάτες ανά ώρα

Εξυπηρετήσεις : Ο χρόνος εξυπηρέτησης και συνεπώς ο αριθμός των πελατών που εξυπηρετούνται ανά ώρα εξαρτάται από τον αριθμό των υπαλλήλων. Έτσι με ένα υπάλληλο εξυπηρετούνται 1, 7 2 πελάτες την ώρα , με δυο 3, 4 4 πελάτες κ.τ.λ. Ο παρακάτω πίνακας έχει τις τιμές παραμέτρου μ για διαφορετικό αριθμό υπαλλήλων. Θεωρούμε ότι ο υπάλληλος της τράπεζας αμοίβεται με το ποσό των 2 5 0. 0 0 0 δρχ. το μήνα και οι πελάτες με 2 0 0.0 0 0 δρχ.

Αριθμός Υπαλλήλων	Χρόνος Εξυπηρέτησης ενός πελάτη σε ώρες	Αριθμός πελατών που εξυπηρετούνται ανά ώρα(μ)
1	0,025	40
2	0,0125	80
3	0,0041	120
4	0,0062	160

Στον παραπάνω πίνακα σημειώνεται ότι ο ελάχιστος αριθμός υπαλλήλων που απαιτούνται είναι 1 υπάλληλος . Το συμπέρασμα αυτό προκύπτει από τη συνθήκη ισορροπίας ενός συστήματος αναμονής ότι δηλαδή ο ρυθμός εξυπηρέτησης πρέπει να υπερβαίνει τον ρυθμό αφίξεων . Εφ'όσον ο ρυθμός αφίξεων είναι 2 0 πελάτες την ώρα , η τιμή της παραμέτρου μ θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη του 2 0.

Υπάλληλοι N	Ρυθμός Εξυπηρέτησης (μ)	Χρόνος Αναμονής $w_{q=επιμωρμει}$ σε ώρες	Συνολικός Χρόνος Αναμονής σε ώρες $W_{q=ε}$	Συνολικό Κόστος Αναμονής ανά ώρα $1200*λ*μω_q$	Συνολικό Κόστος Εξυπηρέτησης ανά ώρα $1250*N$	Συνολικό Κόστος Λειτουργίας
1	40	0,025	0,5	600	1250	1850
2	80	0,0015	0,03	36	2500	2536
3	120	0,0016	0,032	38,4	3750	3788,4
4	160	0,0008	0,016	19,2	5000	5019,2

Με βάση τα αποτελέσματα του παραπάνω πίνακα ο βέλτιστος αριθμός υπαλλήλων που πρέπει να χρησιμοποιηθεί είναι 1 γιατί το συνολικό κόστος είναι μικρότερο. Παρατηρούμε ότι η προσθήκη ενός επιπλέον υπαλλήλου στον 1 έχει σαν αποτέλεσμα την μείωση του κόστους αναμονής από 6 0 0 σε 3 6 ενώ το κόστος εξυπηρέτησης αυξάνεται από 1 2 5 0 σε 2 5 0 0 και το συνολικό από 1 8 5 0 σε 2 5 3 6.

Η εικόνα του συστήματος που παρουσιάζεται στον παραπάνω πίνακα δεν είναι η αληθινή. Πράγματι θα αρκούσε ένας υπάλληλος να εξυπηρετήσει τους πελάτες του καταστήματος με την προϋπόθεση η κατάθεση να είναι η μοναδική εργασία που εκτελείται από του ταμίες των τραπεζών αλλά και οι πελάτες να έχουν συγκεντρώσει τα απαραίτητα δικαιολογητικά και να μην καθυστερούν τον υπάλληλο.

Ανευ Βιβλιαρίου

Τα δικαιολογητικά που απαιτούνται είναι ίδια.

<u>Διαδικασία</u>	<u>Χρόνος</u>
Αριθμός λογαριασμού	0,5'
Αστυνομική Ταυτότητα	0,5'
Συμπλήρωση εντύπου είσπραξης on line με απόδειξη για τον πελάτη και εισαγωγή στοιχείων στον Η/Υ	0,5'

Ισχύουν οι ίδιοι πίνακες γιατί οι χρόνοι είναι ίδιοι. Για την εργασία της ανάληψης ισχύουν οι ίδιοι πίνακες με τη διαφορά ότι συμπληρώνεται το έντυπο ανάληψη on-line.

ΣΥΓΚΡΙΣΗ

Από την ανάλυση των πινάκων προκύπτει διαφοροποίηση όσον αφορά τον αριθμό των αφίξεων και τον πληθυσμό απο τον οποίο εισρέουν οι πελάτες στο σύστημα. Δηλαδή στα καταστήματα των μεγάλων αστικών κέντρων σε σύγκριση με εκείνα των μικρών επαρχιακών πόλεων ο αριθμός των αφίξεων και ο πληθυσμός είναι μεγαλύτερος.

Η έρευνα αφορά τραπεζικά συστήματα γραμμών αναμονής όπου ο αριθμός των σημείων εξυπηρέτησης είναι πεπερασμένος. Τα συστήματα αυτά διακρίνονται σε:

α) μονοφασικά π.χ. τα ταμεία είναι συστήματα μιας φάσης και πολλών καναλιών.

β) πολυφασικά

Ο χρόνος αναμονής διαφέρει στα καταστήματα και εξαρτάται άμεσα απο τον αριθμό των αφίξεων και τα σημεία εξυπηρέτησης, αλλά πρέπει να λάβουμε υπόψιν και τον ανθρώπινο παράγοντα. Δεν είναι δυνατόν ο υπάλληλος να εργάζεται ασταμάτητα αλλά και οι πελάτες ευθύνονται για τις καθυστερήσεις όταν δεν είναι σε θέση να συμπληρώσουν τα δικαιολογητικά (αιτήσεις, γραμμάτια εισπράξεως, πληρωμής κ. τ. λ.) που απαιτούνται για την πραγματοποίηση της εργασίας τους.

Ο αριθμός των αφίξεων είναι μεγαλύτερος στα καταστήματα των αστικών πόλεων απ' ότι στα υποκαταστήματα της επαρχίας, δεν συνεπάγεται όμως την αύξηση του χρόνου αναμονής γιατί στα πρώτα τα σημεία εξυπηρέτησης είναι περισσότερα σε σχέση με τα δεύτερα.

Παρατηρούμε ότι στο κεντρικό κατάστημα της Πάτρας στο τμήμα των χρηματιστηριακών συναλλαγών το σύστημα αναμονής δεν είναι δυνατόν να λειτουργήσει με αριθμό υπαλλήλων μικρότερο του 3. Διαπιστώνουμε δηλαδή ότι το άριστο σημείο διαμορφώνεται στο επίπεδο αυτό. Ορισμένες ημέρες ο 4^{ος} υπάλληλος είναι απαραίτητος λόγω αυξημένων αφίξεων στο σύστημα. Σε αυτή την περίπτωση το κόστος λειτουργίας αυξάνεται με συνέπεια την αύξηση του συνολικού κόστους λειτουργίας.

Η διοίκηση της τραπεζας δεν προβαίνει στην πρόσληψη τέταρτου υπαλλήλου διότι καθίσταται ασύμφορος, με αποτέλεσμα τη δημιουργία μεγάλης γραμμής αναμονής τις ώρες και ημέρες αιχμής με συνέπεια την αύξηση του κόστους αναμονής.

Όσον αφορά το υποκατάστημα της Βόνιτσας διαπιστώνουμε ότι στο τμήμα των χορηγήσεων υπάρχει ένας υπάλληλος ο οποίος αρκεί για την εκτέλεση των εργασιών του τμήματος.

Όμως το τμήμα των πιστωτικών καρτών και χορήγησης προσωπικών δανείων όπου υπάρχει μόνο ένας υπάλληλος δεν λειτουργεί με αριθμό υπαλλήλων μικρότερο του 2. Τις ημέρες και περιόδους αιχμής απαιτείται και τρίτος υπάλληλος που αυξάνει βέβαια το συνολικό κόστος λειτουργίας.

Συγκριτικά στα δυο καταστήματα στο τμήμα των χρηματιστηριακών συναλλαγών παρατηρούμε για την κάθε μια εργασία που εκτελείται στο συγκεκριμένο τμήμα τα παρακάτω:

α) Άνοιγμα μερίδας και λογαριασμού αξιών στο χρηματιστήριο αξιών Αθηνών χωρίς την ύπαρξη κωδικού πελάτη

Στο υποκατάστημα της Βόνιτσας:

- 1) οι αφίξεις $\lambda = 0,25$ πελάτες ανά ώρα (2 πελάτες την ημέρα)
- 2) ο βέλτιστος αριθμός υπαλλήλων είναι 1,

- 3) το κόστος αναμονής είναι 3 9 δραχμές ανά ώρα,
- 4) το κόστος συντήρησης είναι 1 2 5 0 δραχμές ανά ώρα,
- 5) το συνολικό κόστος είναι 1 2 8 9 δραχμές ανά ώρα

στο κεντρικό κατάστημα της Πάτρας:

- 1) οι αφίξεις $\lambda = 3$ πελάτες ανά ώρα (2 4 πελάτες την ημέρα)
- 2) ο βέλτιστος αριθμός υπαλλήλων είναι 3,
- 3) το κόστος αναμονής είναι 1 4 4 0 δραχμές ανά ώρα,
- 4) το κόστος εξυπηρέτησης είναι 3 7 5 0 δραχμές ανά ώρα.
- 5) το συνολικό κόστος είναι 5 1 9 0 δραχμές ανά ώρα

Δηλαδή ο αριθμός των αφίξεων είναι 1 2πλάσιος στο κατάστημα της Πάτρας απ' ότι της Βόνιτσας και αντίστοιχα το κόστος αναμονής 3 6πλάσιο, το κόστος εξυπηρέτησης 3πλάσιο και ο βέλτιστος αριθμός υπαλλήλων 3πλάσιος, όταν ο πληθυσμός που αντιστοιχεί στο κατάστημα της Πάτρας είναι 1, 5 φορές περισσότερο από το υποκατάστημα της Βόνιτσας.

β) άνοιγμα μερίδας και λογαριασμού αξιών στο χρηματιστήριο αξιών Αθηνών έχοντας ο πελάτης κωδικό πελάτη

στο κατάστημα Βόνιτσας

- 1) οι αφίξεις $\lambda = 0, 2 5$ πελάτες ανά ώρα (2 πελάτες την ημέρα)
- 2) ο βέλτιστος αριθμός υπαλλήλων είναι 1,
- 3) το κόστος αναμονής είναι 1 4, 4 δραχμές ανά ώρα,
- 4) το κόστος εξυπηρέτησης είναι 1 2 5 0 δραχμές ανά ώρα.
- 5) το συνολικό κόστος είναι 1 2 6 4, 4 δραχμές ανά ώρα

στο κεντρικό κατάστημα της Πάτρας:

- 1) οι αφίξεις $\lambda = 3$ πελάτες ανά ώρα (2 4 πελάτες την ημέρα)
- 2) ο βέλτιστος αριθμός υπαλλήλων είναι 2,
- 3) το κόστος αναμονής είναι 1 4 4 0 δραχμές ανά ώρα,
- 4) το κόστος εξυπηρέτησης είναι 2 5 0 0 δραχμές ανά ώρα.

5) το συνολικό κόστος είναι 3 9 4 0 δραχμές ανά ώρα

Δηλαδή ο αριθμός των αφίξεων είναι 1 2πλάσιος στο κατάστημα της Πάτρας απ' ότι της Βόνιτσας και αντίστοιχα το κόστος αναμονής 1 0 0 πλάσιο, το κόστος εξυπηρέτησης 2πλάσιο και ο βέλτιστος αριθμός υπαλλήλων 2πλάσιος, όταν ο πληθυσμός που αντιστοιχεί στο κατάστημα της Πάτρας είναι 1, 5 φορές περισσότερο από το υποκατάστημα της Βόνιτσας.

γ) αγοραπωλησία μετοχών

στο κατάστημα Βόνιτσας

- 1) οι αφίξεις $\lambda = 1, 2 5$ πελάτες ανά ώρα (1 0 πελάτες την ημέρα)
- 2) ο βέλτιστος αριθμός υπαλλήλων είναι 1,
- 3) το κόστος αναμονής είναι 1 4, 4 δραχμές ανά ώρα,
- 4) το κόστος εξυπηρέτησης είναι 1 2 5 0 δραχμές ανά ώρα
- 5) το συνολικό κόστος είναι 1 2 6 4, 4 δραχμές ανά ώρα

στο κεντρικό κατάστημα της Πάτρας:

- 1) οι αφίξεις $\lambda = 1 0$ πελάτες ανά ώρα (8 0 πελάτες την ημέρα)
- 2) ο βέλτιστος αριθμός υπαλλήλων είναι 2,
- 3) το κόστος αναμονής είναι 2 4 0 δραχμές ανά ώρα,
- 4) το κόστος εξυπηρέτησης είναι 2 5 0 0 δραχμές ανά ώρα
- 5) το συνολικό κόστος είναι 2 7 4 0 δραχμές ανά ώρα

Δηλαδή ο αριθμός των αφίξεων είναι 8πλάσιος στο κατάστημα της Πάτρας απ' ότι της Βόνιτσας και αντίστοιχα το κόστος αναμονής 1 6πλάσιο, το κόστος εξυπηρέτησης 2πλάσιο και ο βέλτιστος αριθμός υπαλλήλων 2πλάσιος, όταν ο πληθυσμός που αντιστοιχεί στο κατάστημα της Πάτρας είναι 1, 5 φορές περισσότερο από το υποκατάστημα της Βόνιτσας.

γ) οι προεγγραφές στις εισογόμενες εταιρίες στο χρηματιστήριο αξιών Αθηνών την 2^η και 4^η ημέρα αντίστοιχα

στο κατάστημα Βόνιτσας

- 1) οι αφίξεις $\lambda = 0,625$ πελάτες ανά ώρα (5 πελάτες την ημέρα)
- 2) ο βέλτιστος αριθμός υπαλλήλων είναι 1,
- 3) το κόστος αναμονής είναι 24 δραχμές ανά ώρα,
- 4) το κόστος εξυπηρέτησης είναι 1250 δραχμές ανά ώρα
- 5) το συνολικό κόστος είναι 1274 δραχμές ανά ώρα

στο κεντρικό κατάστημα της Πάτρας:

- 1) οι αφίξεις $\lambda = 6$ πελάτες ανά ώρα (48 πελάτες την ημέρα)
- 2) ο βέλτιστος αριθμός υπαλλήλων είναι 1,
- 3) το κόστος αναμονής είναι 153,6 δραχμές ανά ώρα,
- 4) το κόστος εξυπηρέτησης είναι 1250 δραχμές ανά ώρα
- 5) το συνολικό κόστος είναι 1403,6 δραχμές ανά ώρα

Δηλαδή ο αριθμός των αφίξεων είναι 9,5πλάσιος στο κατάστημα της Πάτρας απ' ότι της Βόνιτσας και αντίστοιχα το κόστος αναμονής 6,4πλάσιο, το κόστος εξυπηρέτησης ίδιο και ο βέλτιστος αριθμός υπαλλήλων ίδιος, όταν ο πληθυσμός που αντιστοιχεί στο κατάστημα της Πάτρας είναι 1,5 φορές περισσότερο από το υποκατάστημα της Βόνιτσας.

στο κατάστημα Βόνιτσας

- 1) οι αφίξεις $\lambda = 2,5$ πελάτες ανά ώρα (20 πελάτες την ημέρα)
- 2) ο βέλτιστος αριθμός υπαλλήλων είναι 1,
- 3) το κόστος αναμονής είναι 426 δραχμές ανά ώρα,
- 4) το κόστος εξυπηρέτησης είναι 1250 δραχμές ανά ώρα
- 5) το συνολικό κόστος είναι 1676 δραχμές ανά ώρα.

στο κεντρικό κατάστημα της Πάτρας:

- 1) οι αφίξεις $\lambda = 40$ πελάτες ανά ώρα (320 πελάτες την ημέρα)
- 2) ο βέλτιστος αριθμός υπαλλήλων είναι 3,
- 3) το κόστος αναμονής είναι 1584 δραχμές ανά ώρα,

4) το κόστος εξυπηρέτησης είναι 3 7 5 0 δραχμές ανά ώρα

5) το συνολικό κόστος είναι 5 3 3 4 δραχμές ανά ώρα

Δηλαδή ο αριθμός των αφίξεων είναι 1 6-πλάσιος στο κατάστημα της Πάτρας απ' ότι της Βόνιτσας και αντίστοιχα το κόστος αναμονής σχεδόν 4-πλάσιο, το κόστος εξυπηρέτησης 3-πλάσιο και ο βέλτιστος αριθμός υπαλλήλων 3-πλάσιος, όταν ο πληθυσμός που αντιστοιχεί στο κατάστημα της Πάτρας είναι 1, 5 περισσότερο από το υποκατάστημα της Βόνιτσας.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Τα σημαντικότερα προβλήματα παρατηρούνται στην εξυπηρέτηση των πελατών σε καταστήματα τραπεζών στην Πάτρα. Τουλάχιστον 30 ώρες το μήνα ξοδεύει κάθε επαγγελματίας κυρίως έμποροι που ασχολούνται προσωπικά με τις τραπεζικές, φορολογικές και ασφαλιστικές υποχρεώσεις της επιχείρησης του και με διάφορες άλλες εργασίες (π.χ. χρηματιστηριακές συναλλαγές) που είναι απαραίτητες για την λειτουργία του καταστήματός του. Το στοιχείο αυτό προκύπτει από έρευνα που έγινε σε καταστήματα τραπεζών στην πόλη των Πατρών, Αιγίου και Βόνιτσας Αιτωλοκαρνανίας.

Όπως προκύπτει από την σχετική έρευνα υπάρχουν τέσσερις τρόποι που οι έμποροι επιλέγουν για να αντεπεξέλθουν στην διαχείριση των γραφειοκρατικών τους υποχρεώσεων.

- 1) Στον πρώτο τρόπο ο έμπορος διεκπεραιώνει μόνο του αυτές τις εργασίες.
- 2) Στον δεύτερο οι εργασίες αυτές γίνονται από έναν μισθωτό υπάλληλο.
- 3) Στην τρίτο τρόπο ένα τμήμα των γραφειοκρατικών εργασιών γίνεται από τον ίδιο τον επαγγελματία και ένα άλλο από τον υπάλληλο, η περίπτωση αυτή αναφέρεται ως μικτή.
- 4) Στην τελευταία περίπτωση, στην επιχείρηση υπάρχει οργανωμένη εσωτερική δομή, μέλος της οποίας αναλαμβάνει αυτές τις υποχρεώσεις.

Στην Πάτρα, το 14% των επιχειρηματιών-εμπόρων διεκπεραιώνουν μόνοι τους τις γραφειοκρατικές υποθέσεις της

εταιρείας τους . Η συγκεκριμένη κατηγορία θεωρεί ότι «δεν έχει καμία επιβάρυνση κόστους,», αφού δεν πληρώνει κάποιο υπάλληλο .Στην πραγματικότητα όμως η εργασία του ίδιου του εμπόρου αποτιμάται στις 1 2 5.0 0 0 δρχ. το μήνα. Εξάλλου διαπιστώνεται ότι ο χρόνος που αναλώνει ο έμπορος για τις γραφειοκρατικές υποθέσεις, θα μπορούσε να αξιοποιηθεί πιο λειτουργικά. Όπως για την καλύτερη οργάνωση και λειτουργία του καταστήματος , την ενημέρωση στις νέες αγορές , στην εκπαίδευση πάνω στις νέες τεχνολογίες, την προμήθεια των εμπορευμάτων, ή εναλλακτικά να μείνει στο κατάστημά του χωρίς να υπολογίζεται το ψυχικό κόστος του επιχειρηματία.

Ωστόσο, στην πόλη της Πάτρας ο πιο διαδεδομένος τρόπος διεκπεραίωσης των γραφειοκρατικών εργασιών είναι ο μικτός αφού το 60% των επιχειρήσεων λειτουργούν έτσι. Τμήμα των εργασιών πραγματοποιεί ο επιχειρηματίας και το υπόλοιπο ένας υπάλληλος. Σε αυτή τη περίπτωση ο επιχειρηματίας χρησιμοποιεί τις γνωριμίες που έχει με υπηρεσιακούς παράγοντες και τις γνώσεις που έχει αποκτήσει πάνω σε γραφειοκρατικά ζητήματα καθώς και την προσωπική του εργασία . Έτσι μειώνει το μη παραγωγικό κόστος του υπαλλήλου, ο οποίος ασχολείται με άλλα παραγωγικά καθήκοντα και πάλι όμως, ο χρόνος που αφιερώνει κατ' ελάχιστο ο επιχειρηματίας σ' αυτές τις εργασίες, ανέρχεται σε 20 ώρες το μήνα.

Το 14% των επιχειρήσεων απασχολούν προσωπικό με σχέση εξαρτημένης εργασίας , το οποίο εκτελεί αυτές τις εργασίες. Η ύπαρξη εσωτερικής δομής λειτουργίας δείχνει εικόνα περισσότερο οργανωμένης και εκσυγχρονισμένης επιχείρησης . Σύμφωνα με στοιχεία από έρευνα της Εθνικής Συνοσπονδίας Ελληνικού

Εμπορίου (ΕΣΕΕ), ο τρόπος αυτός της εσωτερικής δομής συναντάται κυρίως στις μεγάλες επιχειρήσεις . Για τον λόγο αυτό, τα αντίστοιχα ποσοστά εταιρειών με εσωτερική δομή λειτουργίας στην Αθήνα ανέρχονται στο 30% των επιχειρήσεων και στη Θεσσαλονίκη στο 20%.

Η περίπτωση που οι εργασίες αυτές εκτελούνται από ένα υπάλληλο είναι ο λιγότερος διαδεδομένος τρόπος λειτουργίας στην Πάτρα αφού μόνο το 12% των επιχειρήσεων διαθέτουν συγκεκριμένο υπάλληλο γι' αυτές τις εργασίες .

Ωστόσο στην περίπτωση αυτή ο χρόνος που αφιερώνει ο έμπορος είναι συνήθως 10 ώρες το μην και αφορά κυρίως τις τραπεζικές εργασίες.

Το γενικότερο συμπέρασμα της έρευνας είναι ότι η δυσλειτουργία του γραφειοκρατικού συστήματος παρεμποδίζει τις επιχειρηματικές δραστηριότητες , αφού επιβαρύνει σημαντικά το λειτουργικό κόστος της επιχείρησης , από την διεκπεραίωση των απαραίτητων συναλλαγών με το δημόσιο και τις Τράπεζες . Το φαινόμενο αυτό παρατηρείται εντονότερο στις ελληνικές τράπεζες. Η διακύμανση των συναλλαγών στα γκισέ μεταξύ μιας συνηθισμένης ημέρας και των ημερών αιχμής μπορεί να διογκώνεται από 1 έως 60 φορές .

Σύμφωνα λοιπόν με στοιχεία το φαινόμενο της ουράς για συναλλαγές στα καταστήματα των ελληνικών τραπεζών οφείλεται:

α) Στη ακραία εποχικότητα ορισμένων πληρωμών.

Οι «ουρές» στις τράπεζες δημιουργούνται λόγω του μεγάλου όγκου συναλλαγών και παρατηρούνται συνήθως την 1^η, στις 15, 16 και στις 28, 29, 30, 31 κάθε μήνα που πληρώνονται οι μισθοί, οι συντάξεις και λήγουν τα γραμμάτια και οι λογαριασμοί. Σε

εβδομαδιαία βάση, την Δευτέρα και Παρασκευή (αρχή δηλ. και τέλος της εβδομάδας) παρατηρείται μεγάλος όγκος συναλλαγών λόγω του ότι οι επαγγελματίες προτιμούν αυτές τις ημέρες για να διεξάγουν τις συναλλαγές τους .

Επίσης τις ημέρες αυτές , έχει παρατηρηθεί ότι λήγουν οι προθεσμίες για την συμπλήρωση αιτήσεων για προεγγραφές για την συμπλήρωση εισαγόμενων εταιρειών και όλοι ενδιαφέρονται να δεσμεύσουν όσο γίνεται λιγότερο τους λογαριασμούς καταθέσεών τους .

β) Στην καθυστέρηση εκσυγχρονισμού των διαδικασιών συναλλαγής από αρκετές τράπεζες.

Οι «ουρές» θα ήταν μικρότερες αν οι τράπεζες , είχαν εντάξει όλες τις λειτουργίες τους στο σύστημα on -line και είχαν αξιοποιήσει περισσότερο τις αυτόματες ταμειακές μηχανές , με την ένταξη σε αυτές νέων εργασιών και την διασπορά τους σε μαζικά σημεία πωλήσεων (σούπερ μάρκετ, μεγάλους οργανισμούς του δημοσίου)

γ) Στη διατήρηση αναχρονιστικών μεθόδων συναλλαγής από τον ευρύτερο δημόσιο τομέα. Στην καθυστέρηση της εξυπηρέτησης συμβολαίου και άλλες υπηρεσίες του δημοσίου που είναι υπεύθυνες για την έκδοσης εγγράφων που είναι απαραίτητα για τραπεζικές εργασίες π.χ. (εφορία, ασφαλιστικά ταμεία).

δ) Στα συναλλακτικά ήθη που επικρατούν στην χώρα μας , υπάρχει η συνήθεια να αφήνουμε την τακτοποίηση των υποθέσεων μας για το τέλος του μήνα, να εκδίδουμε γραμμάτια και επιταγές ή να πληρώνουμε δόσεις δανείων και εισφορές με χρονικό ορίζοντα τη μέση και το τέλος του μήνα . Ιδιαίτερα τους μήνες Μάιο , Σεπτέμβριο και Δεκέμβριο , αυξάνεται κατακόρυφα για τις μεγάλες

κρατικές τράπεζες . Για παράδειγμα στην Ε.Τ.Ε. υπάρχουν ημέρες που διεξάγονται πάνω από 1 εκατομμύριο συναλλαγές . Ταυτόχρονα καταγράφονται και ώρες αιχμής μέσα στη διάρκεια του ωραρίου συναλλαγής , η οποία προσδιορίζεται μεταξύ 11:00 - 13:00. Η αύξηση αυτή προκαλείται από την πληρωμή μισθών και συντάξεων την είσπραξη ασφαλιστικών εισφορών, την έκδοση και διανομή τίτλων του Ελληνικού δημοσίου, την πληρωμή υποχρεώσεων προς το ελληνικό δημόσιο (φορολογικές υποχρεώσεις, σήματα αυτοκινήτων κτλ.) και προς ιδιωτικές επιχειρήσεις. Κατά τις μέρες αιχμής ή Ε.Τ.Ε. πρέπει να εξυπηρετήσει επιπλέον 550.000 συνταξιούχους , από τους οποίους μόνο 20% έχουν αποδεχθεί να πληρώνονται μέσω τραπεζικού λογαριασμού .

Επίσης ο μεγαλύτερος όγκος από αυτές τις συναλλαγές διεξάγεται τοις μετρητοίς, με προσέλευση μπροστά στα τραπεζικά γκισέ, και δεν γίνεται με αυτόματο και απλό τρόπο.

Παράλληλα, συνυπάρχουν πολύπλοκες και περιττές διαδικασίες που πολλαπλασιάζουν τον χρόνο αναμονής και εξυπηρέτησης των πελατών μέσα στα τραπεζικά καταστήματα. Παρόλο που στην Ελλάδα το Α.Τ.Μ. (Αυτόματες Ταμειολογιστικές Μηχανές) φτάνουν τα 2.000 και αναπτύσσεται δυναμικά και το 'πλαστικό χρήμα', η χρήση τους από την ελληνική αγορά βρίσκεται σε χαμηλότερα επίπεδα από τις αντίστοιχες της Ευρώπης

ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Οι σημαντικότερες προτάσεις για την εξάλειψη του φαινομένου των γραμμών αναμονής είναι:

α) Τοποθέτηση των Α.Τ.Μ. (αυτόματη ταμειολογιστική μηχανή) σε σημεία μαζικής συγκέντρωσης που καταναλώνουν όπως νοσοκομεία εμπορικά κέντρα, δημόσιες υπηρεσίες.

β) Τεχνολογικός εκσυγχρονισμό των τραπεζών και αλλαγή στα συναλλακτικά ήθη από τους πολίτες. Δεν αρκεί ο εκσυγχρονισμός των τραπεζών πρέπει όλοι να μάθουμε να αξιοποιούμε την τεχνολογία και τις δυνατότητές της.

γ) Μείωση της κυκλοφορίας του χρήματος μέσα από την αύξηση της χρήσης πλαστικών καρτών. Οι πολίτες πρέπει να αξιοποιήσουν της δυνατότητες τακτικών πληρωμών όπως Ο.Τ.Ε., Δ.Ε.Η., Δ.Ε.Υ.ΑΠ. μέσα από πάγιες εντολές.

ε) Είναι απαραίτητο να αποφεύγεται η έκδοση επιταγών και συναλλαγματικών με λήξη της ημέρες αιχμής.

στ) Τα δικαιολογητικά έγγραφα που απαιτούνται για την κάθε εργασία να αναζητούνται από την υπηρεσία και η κίνηση τους να γίνεται υπηρεσία χωρίς να ταλαιπωρούνται οι πολίτες από τμήμα σε τμήμα.

ζ) Τα έντυπα πρέπει να είναι διατυπωμένα σε γλώσσα κατανοητή ώστε να είναι εύκολη η συμπλήρωσή τους από τους ίδιους τους πολίτες για την ταχύτερη εξυπηρέτησή τους.

η) Η ύπαρξη κινήτρων για τους υπαλλήλους θα βοηθήσει στην αύξηση της αποδοτικότητας και της αποτελεσματικότητας τους, θα πρέπει να μετρείται αυτή και να βραβεύονται εκείνοι που έχουν τις καλύτερες επιδόσεις.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- 1) ΥΨΗΛΑΝΤΗ Γ. ΠΑΝΤΕΛΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΕΡΕΥΝΑ
ΕΚΔΟΣΕΙΣ "ΕΛΛΗΝ"
- 2) ΜΠΙΟΤΣΑΡΗΣ ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΕΡΕΥΝΑ,
ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΙ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ
- 3) ΣΑΠΟΥΝΤΖΗΣ Ι. ΚΩΝ/ΝΟΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗΣ
ΕΡΕΥΝΑΣ ΙΙ ΕΚΔΟΣΕΙΣ "ΣΤΑΜΟΥΛΗ"
- 4) Ι.ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΕΡΕΥΝΑ
ΕΚΔΟΣΕΙΣ "ΠΑΠΑΖΗΣΗ ΝΙΚΗΤΑΡΑ"
- 5) ΚΑΝΑΒΟΣ Α. ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΕΡΕΥΝΑ,
ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΙΙ
- 6) ΑΡΘΡΑ ΕΦΗΜΕΡΙΔΩΝ

