

# ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΣΤΡΑΦΗΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ

Χειμερινό εξάμηνο, Ακαδ. Έτος 2016-2017

Εργασία μαθήματος

## Γενική περιγραφή

Στην εργασία αυτή, καλείστε να υλοποιήσετε σε C++ ένα μέρος της λειτουργικότητας ενός διαδικτυακού συστήματος διεκπεραίωσης παιγνίων στοιχηματισμού (**Sportsbook**). Μια τέτοια διαδικτυακή πλατφόρμα παρέχει τη δυνατότητα σε έναν οργανισμό να οργανώσει δυνατότητες στοιχηματισμού ιεραρχικά, να επεξεργάζεται τις αποδόσεις τους, να διαχειρίζεται χρήστες και να αυτοματοποιεί τον έλεγχο της κατάστασης των στοιχημάτων, καθώς και την οικονομική διαχείριση.

Το στοιχείο είναι ένα είδος τυχερού παιχνιδιού στο οποίο ο παίκτης προβλέπει το αποτέλεσμα ενός γεγονότος (αθλητικού ή μη), τοποθετώντας ένα χρηματικό ποσό σε αυτή του την πρόβλεψη. Κάθε πρόβλεψη έχει μια απόδοση, που καθορίζεται ανάλογα το πόσο πιθανό κρίνεται ένα αποτέλεσμα, που αποτελεί τον πολλαπλασιαστή του κέρδους του παίκτη, εφόσον η πρόβλεψη είναι σωστή. Τα γεγονότα και οι επιλογές τους οργανώνονται ιεραρχικά, ώστε να μπορεί εύκολα ο παίκτης να βρει τις ευκαιρίες που επιθυμεί ανάλογα με το είδος τους.

Κάθε παίκτης έχει ένα προφίλ και ένα ηλεκτρονικό πορτοφόλι, βάσει του οποίου μπορεί να εναποθέσει στοιχήματα (όσο έχει επαρκή χρήματα). Όταν καθορίζεται το αποτέλεσμα κάποιας επιλογής, καθορίζεται αν τα στοιχήματα που το αφορούσαν είναι νικηφόρα (αποδίδεται κέρδος στον παίκτη), αν χάνουν (ο παίκτης χάνει το ποσό στοιχηματισμού), ενώ δίνεται η δυνατότητα κάποιες επιλογές να ακυρωθούν από το σύστημα και να επιστραφεί το ποσό του στοιχήματος στον παίκτη.

Στο σύστημα υπάρχουν διαχειριστές που αναλαμβάνουν τη διαχείριση των δεδομένων, δηλαδή τον καθορισμό της ιεραρχίας (εισαγωγή/μετονομασία περιοχών στοιχήματος, κατηγοριών στοιχήματος και γεγονότων), και χρηματιστές οι οποίοι επικεντρώνονται στη διαχείριση των αποδόσεων με σκοπό τη μεγιστοποίηση του κέρδους της εταιρείας ταυτόχρονα με τη μεγιστοποίηση του ενδιαφέροντος των παικτών, καθώς και στην ορθή διεύθυνση των αποτελεσμάτων. Υπό ειδικές περιπτώσεις, προσφέρουν δωρεάν χρηματικά κουπόνια σε παίκτες που επιτρέπεται να αξιοποιηθούν αντί χρηματικού ποσού σε μελλοντικά στοιχήματα.

# Περιγραφή συστήματος

Το σύστημα έχει ένα σταθερό όνομα (π.χ. BetAtzis, BetHoven κ.ο.κ), ένα συνολικό ποσό κερδών και ένα ποσοστό προμήθειας, ενδεικτικά 5%, η οποία θα αφαιρείται από τα κέρδη των επιτυχών στοιχημάτων υπέρ του συστήματος. Στο σύστημα επίσης φυλάσσονται ένα σύνολο χρηστών (**users**) και μια ιεραρχία ευκαιριών στοιχηματισμού (**hierarchy**).

Η ιεραρχία αποτελείται από 5 επίπεδα κόμβων (**Node**). Σε πρώτο επίπεδο, οι ευκαιρίες οργανώνονται σε περιοχές στοιχήματος (**Category**), κάθε περιοχή στοιχήματος περιέχει ειδικές κατηγορίες (**SubCategory**), και οι ειδικές κατηγορίες περιέχουν γεγονότα (**Event**) που αντιστοιχούν σε πραγματικούς αγώνες, διαγωνισμούς, συμβάντα κ.ο.κ.

Κάθε γεγονός έχει, επιπλέον του ονόματός του, ημερομηνία και ώρα ανακοίνωσης. Σε ένα γεγονός προσφέρονται αγορές (**Market**), οι οποίες περιέχουν από δύο και άνω επιλογές (**Selection**) με ορισμένες αποδόσεις (**Price**). Ο χρήστης επιλέγει το αποτέλεσμα που τον ενδιαφέρει βάσει της τιμής (όσο πιο υψηλή, τόσο μεγαλύτερο δυνητικά το κέρδος, αλλά και τόσο πιο απίθανο το αποτέλεσμα).

Παράδειγμα ιεραρχίας για μια περιοχή, μία κατηγορία και ένα γεγονός:

```
1. Football (Περιοχή στοιχήματος)
  \
  \ 1.1 England - Premier League (Ειδική κατηγορία)
    \
    | \ 1.1.1 Southampton vs Aston Villa - 2016/12/06 3:00pm (Γεγονός)
      | \
      | \ 1.1.1.1 Match Result (Αγορά #1)
        | | \ 1.1.1.1.1 Νίκη Southampton με απόδοση 4/9 (Επιλογή #1)
        | | | 1.1.1.1.2 Ισοπαλία με απόδοση 16/5 (Επιλογή #2)
        | | | 1.1.1.1.3 Νίκη Aston Villa με απόδοση 13/2 (Επιλογή #3)
        | |
        | \ 1.1.1.2 Both Teams to Score (Αγορά #2)
        | | \ 1.1.1.2.1 Yes με απόδοση 11/10 (Επιλογή #1)
        | | | 1.1.1.2.2 No με απόδοση 7/10 (Επιλογή #2)
        | | κ.ο.κ
        |
    \ 1.2 Greece - Greek Super League (Ειδική κατηγορία)
      \ 1.2.1 Kalloni v PAOK - 2017/01/13 7:00pm (Γεγονός)
        κ.ο.κ ...
```

2. Basketball (Περιοχή στοιχήματος)

κ.ο.κ ...

Υπάρχουν 4 κατηγορίες χρηστών με διαφορετική λειτουργικότητα: οι απλοί χρήστες (**Guest**) μπορούν να πλοηγηθούν στο σύστημα και να δουν τις διαθέσιμες ευκαιρίες. Ένας παίκτης (**Punter**) είναι εγγεγραμμένος χρήστης που έχει τη δυνατότητα να ελέγξει το λογαριασμό του (**Wallet**) και να εναποθέσει στοιχήματα. Ο χρηματιστής (**Trader**) είναι υπάλληλος της εταιρείας στοιχηματισμού που διαχειρίζεται αποδόσεις και καθορίζει τα αποτελέσματα των αγορών. Ο διαχειριστής (**Director**) έχει, επιπλέον των δυνατοτήτων του χρηματιστή, τη δυνατότητα να μεταβάλλει την ιεραρχία, δηλαδή να μετονομάσει οποιοδήποτε κόμβο της, να προσθέσει/διαγράψει/μεταφέρει εγγραφές, καθώς και να φορτώσει ή να συγχρονίσει τα αρχεία ιεραρχίας και χρηστών.

## Λειτουργικότητα

Η λειτουργικότητα του προγράμματος της εργασίας παρουσιάζεται στη συνέχεια. Με πλάγια γραφή παρουσιάζονται οι εκτυπώσεις του προγράμματος. Με τονισμένη παρουσιάζεται η δυνατή είσοδος από το χρήστη. Αν και τα μηνύματα της εκφώνησης εμφανίζονται στα ελληνικά, για λόγους συμβατότητας προτείνεται να τα υλοποιήσετε σε greeklish ή αγγλικά. Είναι σαφές πως το σύστημα χρησιμοποιείται μόνο από ένα χρήστη οποιαδήποτε στιγμή και απαιτείται μια απλή διεπαφή κειμένου.<sup>1</sup>

## Εγγραφή χρήστη

Αν ο χρήστης εκτελέσει το πρόγραμμα με παράμετρο **-R**, τότε μπορεί να εγγραφεί στο σύστημα. Στην οθόνη εμφανίζονται τα εξής:

Όνομα χρήστη: **<username>**

Κωδικός πρόσβασης: **<password>**

Εφόσον το όνομα χρήστη που δόθηκε είναι διαθέσιμο, ολοκληρώνεται η εγγραφή, αλλιώς εκτυπώνεται σχετικό διαγνωστικό μήνυμα και τερματίζει η εκτέλεση. Με επιτυχή εγγραφή γίνεται ταυτόχρονα και είσοδος του χρήστη στο σύστημα και ενημερώνεται το αρχείο χρηστών.

## Είσοδος χρήστη (Login)

Με εκτέλεση χωρίς παραμέτρους, εμφανίζεται η οθόνη εισόδου:

Καλωσορίσατε στο <τίτλος συστήματος>!

Παρακαλώ δώστε όνομα χρήστη και κωδικό πρόσβασης για είσοδο. Αν δεν έχετε λογαριασμό, εισάγετε αλλαγή γραμμής (enter) ή guest:guest για είσοδο ως επισκέπτης.

Όνομα χρήστη: **<username>**

Κωδικός πρόσβασης: **<password>**

<sup>1</sup> Η εμφάνιση λειτουργικών μενού και η δυνατότητα αυτοματοποιημένης χρήσης του συστήματος (δηλαδή χωρίς απρόβλεπτες αιτήσεις εισόδου ή με αλλαγμένες επιλογές από αυτές που αναφέρονται στην εκφώνηση) είναι απαραίτητη. Τυχόν επιπλέον λειτουργικότητα να αναφερθεί στο συνοδευτικό README αρχείο.

Με εισαγωγή λάθος στοιχείων, εμφανίζεται σχετικό διαγνωστικό μήνυμα και εμφανίζεται ξανά η διεπαφή εισαγωγής στοιχείων. Μόλις ολοκληρωθεί επιτυχώς η είσοδος χρήστη, γίνεται προβολή του αρχικού μενού, σύμφωνα με τις δυνατότητες του κάθε χρήστη. Εάν ο λογαριασμός είναι αποκλεισμένος, απαγορεύεται η είσοδος του χρήστη, εμφανίζεται ένα μήνυμα αποκλεισμού, και τερματίζεται η λειτουργία του προγράμματος.

## Πλοήγηση και λειτουργίες χρηστών στους κόμβους

Οι προβολές έχουν τη γενική μορφή:

*<Τοποθεσία>*

*Τύπος αποδόσεων: <Δεκαδικό>/<Κλασματικό>*

*<Επιλογή Λειτουργίας>*

*<Τρέχον επίπεδο/κόμβος ιεραρχίας>*

Η γραμμή τύπου απόδοσης μπορεί να έχει την τιμή “δεκαδικό” (decimal) ή “κλασματικό” (fractional). Αυτό αφορά τον τρόπο εμφάνισης των τιμών που περιγράφεται αναλυτικά σε επόμενη περιγραφή.

Κάθε τύπος χρήστη βλέπει την τρέχουσα του τοποθεσία με μορφή “μίτου της Αριάδνης” (breadcrumbs) <sup>2</sup>, όπως στο επόμενο παράδειγμα της αρχικής οθόνης:

*Location: /<Όνομα συστήματος>*

Κάθε επιπλέον επίπεδο ιεραρχίας προστίθεται στο τέλος της τοποθεσίας. Επομένως, αν ένας χρήστης πλοηγείται στην κατηγορία “England - Premier League”, στο άθλημα του ποδοσφαίρου, και το σύστημα ονομάζεται BetHoven, η τοποθεσία θα εμφανίζεται ως:

*Location: /BetHoven/Football/England - Premier League*

## Λειτουργίες χρηστών

Οι επιλογές λειτουργίας καθορίζονται βάσει του επιπέδου χρήστη και τον τύπο κόμβου. Η παρακάτω περιγραφή αναφέρεται στον αρχικό κόμβο/ρίζα. Επιπλέον μη-προφανείς λειτουργίες που δεν αναλύονται εδώ, έχουν αναλυτικότερες περιγραφές σε επόμενες ενότητες.

Οι επιλογές λειτουργίας έχουν τη γενική μορφή:

*O (Operation), Description of operation*

Ο χρήστης μπορεί να εισάγει είτε το πλήρες όνομα της λειτουργίας (Operation) είτε τον κωδικό της (O), ενώ βλέπει και συνοπτική περιγραφή κάθε λειτουργίας.

<sup>2</sup> <http://ui-patterns.com/patterns/Breadcrumbs>

Ο επισκέπτης βλέπει:

Επιλέξτε:

το ID του κόμβου που επιθυμείτε να επισκεφτείτε

H (Home), για επιστροφή στην αρχική οθόνη

P (Prices), για εναλλαγή προβολής τιμών

X (Exit), για έξοδο από το σύστημα.

Ο χρηματιστής βλέπει, επιπλέον των παραπάνω:

B (Bets), για εμφάνιση των 20 τελευταίων στοιχημάτων

F (Freebets), για απόδοση κουπονιού σε χρήστη

Ο παίκτης βλέπει, επιπλέον του επισκέπτη:

A (Account), για διαχείριση των πληροφοριών λογαριασμού του χρήστη

Ο διαχειριστής βλέπει, επιπλέον του χρηματιστή:

S (Save), για σώσιμο της τρέχουσας κατάστασης και συγχρονισμό των αρχείων συστήματος

Management:

L (Logs), για εμφάνιση των τελευταίων 25 ενεργειών στο σύστημα

U (Users), για διαχείριση χρηστών

V (Visibility), για την εναλλαγή ορατότητας κόμβου

R (Rename), για μετονομασία κόμβου

N (New), για δημιουργία νέου κόμβου

C (Copy), για την αντιγραφή ενός κόμβου (ως μη ορατού)

D (Delete), για τη διαγραφή κόμβου

Η ολοκλήρωση της διαδικασίας 'Save' περιγράφεται με σχετικό ενημερωτικό μήνυμα. Σε περίπτωση λάθους, εκτυπώνεται σχετικό διαγνωστικό μήνυμα.

Η λειτουργία 'Rename' εκτυπώνει τους κόμβους στο συγκεκριμένο επίπεδο πλοήγησης με το ID τους. Αν εισαχθεί ένα ID, ζητείται να εισαχθεί το νέο όνομα κόμβου. Αντίστοιχα υλοποιείται η λειτουργία 'New'. Η λειτουργία 'Copy' δημιουργεί νέο κόμβο στο ίδιο επίπεδο, αντιγράφει την υπό-ιεραρχία και προσθέτει στον τίτλο του νέου κόμβου "- Copied". Στη διαγραφή κόμβου, ζητείται επιβεβαίωση Y/N για τη διαγραφή. Στις λειτουργίες 'Rename', 'New', 'Copy' και 'Delete' εμφανίζεται η επιλογή "Cancel/Abort, για ακύρωση" που, αν εισαχθεί cancel, abort, a ή c (όλα case insensitive) ακυρώνεται η σχετική επεξεργασία. Οι παραπάνω λέξεις κλειδιά δε μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως ονόματα κόμβων.

Στη λειτουργία 'Bets', εμφανίζονται οι τελευταίες 20 εγγραφές από το αρχείο συστημάτων, ώστε να μπορεί ο χρηματιστής ή ο διαχειριστής να ελέγξουν τους χρήστες που εναπόθεσαν πρόσφατα σύστημα και την κατάσταση αυτών.

Στη λειτουργία 'Freebets' εμφανίζεται μήνυμα που ζητά από το χρηματιστή να εισάγει πρώτα ένα όνομα παίκτη, και μετά το χρηματικό ποσό του κουπονιού που θέλει να προσφέρει σε αυτόν. Το κουπόνι στοιχηματισμού μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τον παίκτη κατά την εναπόθεση στοιχήματος, αντί να χρησιμοποιηθούν χρήματα από το πορτοφόλι του.

## Εκτύπωση επιπέδου ιεραρχίας

Σε κάθε επίπεδο που πλοηγείται ένας χρήστης μπορεί να βλέπει σε λίστα τα ονόματα των εμφανίσιμων κόμβων (που δεν έχει οριστεί η ορατότητά τους σε κρυφή) του επίπεδο μαζί με το ID τους. Για παράδειγμα, στο αρχικό επίπεδο, εμφανίζεται:

*Διαθέσιμες επιλογές στο Home:*

1. *Football*
2. *Cricket*
3. *Specials*

Αν ο χρήστης επιλέξει να επισκεφτεί το Football πατώντας 1, θα εμφανιστεί:

*Διαθέσιμες επιλογές στο Football:*

1. *England - Premier League*
2. *Greece - Greek Super League*

Επιπλέον πληροφορία εμφανίζεται στο τελευταίο επίπεδο που μπορεί να πλοηγηθεί ο χρήστης, τις αγορές. Σε αυτό το επίπεδο, εμφανίζονται οι διαθέσιμες επιλογές καθώς και η απόδοση της σχετικής ευκαιρίας.

Για παράδειγμα:

*Διαθέσιμες επιλογές στο Match Result:*

1. *Southampton - 4/9*
2. *Draw - 16/5*
3. *Aston Villa - 13/2*

## Εναπόθεση στοιχήματος (επιπλέον πληροφορία παίκτη)

*P (Place), για εναπόθεση στοιχήματος*

Στο επίπεδο των αγορών, ο παίκτης μπορεί να εναποθέσει ένα στοίχημα στην επιλογή που τον ενδιαφέρει. Σε μια τέτοια περίπτωση, εμφανίζεται το διαθέσιμο υπόλοιπο πορτοφολιού και ζητείται η επιλογή στην οποία επιθυμείται να γίνει η εναπόθεση. Ο χρήστης μπορεί να εισάγει "cancel" για να ακυρώσει την εναπόθεση. Μόλις ο χρήστης επιλέξει, εμφανίζονται τα διαθέσιμα κουπόνια που του αντιστοιχούν (με αρίθμηση γραμμών α. β. κλπ) και ζητείται να εισάγει ποσό στοιχήματος. Ο χρήστης μπορεί να εισάγει γράμμα ώστε να χρησιμοποιήσει κουπόνι, ή να εισάγει αριθμό που θα αφαιρεθεί από το υπόλοιπό του. Αν εισάγει ποσό περισσότερο από το διαθέσιμο υπόλοιπό του και το υπόλοιπό του είναι

θετικό, ζητείται να εισάγει μικρότερο ποσό. Αν το υπόλοιπό του είναι μηδενικό, ακυρώνεται η διαδικασία και ζητείται να γεμίσει το πορτοφόλι του από το μενού διαχείρισης του προφίλ του.

## Επιπλέον πληροφορία διαχειριστή

Σε κάθε επίπεδο, ο διαχειριστής βλέπει όλους τους κόμβους ανεξαιρέτως της ορατότητάς τους. Στην αρχή κάθε γραμμής/κόμβου εμφανίζεται και η ένδειξη "[Hidden]" αν ο κόμβος δεν εμφανίζεται, αλλιώς εισάγεται στηλογνώμονας.

## Επιπλέον πληροφορία χρηματιστή

Στο τελευταίο επίπεδο (των αγορών), ο χρηματιστής έχει τις εξής επιπλέον επιλογές στο menu:

*V (Void), για να ακυρωθεί μια επιλογή*

*S (Settle), για διευθέτηση της αγοράς*

**Voiding** είναι η διαδικασία όπου ακυρώνεται μια επιλογή στοιχηματισμού και κατά συνέπεια υπάρχουντα στοιχήματα σε αυτή, καθώς και η δυνατότητα εναπόθεσης νέων. Σε μια τέτοια περίπτωση, τα σχετικά ποσά στοιχηματισμού επιστρέφονται στους παίκτες τους.

**Settling** είναι η διαδικασία στην οποία ορίζεται το αποτέλεσμα μιας αγοράς, όπου δηλαδή μια επιλογή ορίζεται ως **Winning** ενώ οι υπόλοιπες ως **Losing** (εξαιρούνται όσες είναι ήδη **Voided**). Όσοι χρήστες έχουν εναποθέσει στοίχημα στη νικητήρια επιλογή λαμβάνουν το σχετικό ποσό, ενώ προφανώς στις άλλες επιλογές δίνεται μόνο η ελπίδα για καλύτερη τύχη την επόμενη φορά.

Και στις δύο παραπάνω λειτουργίες, ανανεώνονται αυτόματα τα αρχεία χρηστών και στοιχημάτων. Και στις δύο επιλογές μενού, εμφανίζονται οι διαθέσιμες επιλογές αγοράς όπως περιγράφηκε προηγουμένως και ζητείται από το χρηματιστή να εισάγει το ID που επιθυμεί. Υπενθυμίζεται πως σε κάθε **Winning** στοίχημα αφαιρείται από τα κέρδη το ποσοστό προμήθειας της υπηρεσίας και προστίθενται στα κέρδη του συστήματος.

## Προβολή απόδοσης

Η κλασματική μορφή απόδοσης A/B δηλώνει πως για κάθε B ποσότητα χρημάτων που εναποθέτει ο παίκτης, εφόσον το στοίχημα είναι επιτυχές, θα κερδίσει επιπλέον A χρήματα. Με άλλα λόγια, αν σε 3/2 εναποθέσω 4 ευρώ, θα κερδίσω 6, οπότε στο τέλος θα έχω 10. Αυτή αντιστοιχεί στην δεκαδική μορφή απόδοσης 2.5, που εκφράζει πως αν στοιχηματίσεις X χρήματα και κερδίσεις, θα έχεις στο τέλος 2.5\*X χρήματα. Είναι προφανές πως για την μετατροπή από κλασματική σε δεκαδική μορφή, προστίθεται το 1 και εκτελείται πραγματική διαίρεση, ενώ η αντίστροφη διαδικασία (αφαίρεση μονάδας, στρογγυλοποίηση στο 2ο δεκαδικό, μετατροπή του πραγματικού σε κλάσμα και πιθανή απλοποίησή του) εκτελείται για τη μετατροπή δεκαδικής σε κλασματική.

## Διαχείριση πληροφοριών λογαριασμού χρήστη

Κάθε παίκτης έχει ένα προφίλ στο λογαριασμό του. Σε αυτόν μπορεί να αλλάξει το όνομά του, το password του, να δει το ιστορικό στοιχημάτων του, καθώς και να δει τις πληροφορίες λογαριασμού στο πορτοφόλι του. Στο πορτοφόλι φαίνονται το τωρινό του υπόλοιπο καθώς και όσα δωρεάν κουπόνια έχει διαθέσιμα. Το ιστορικό στοιχημάτων δείχνει τα παλαιά του στοιχήματα σε μορφή πίνακα, ενώ το τελικό αποτέλεσμα εμφανίζεται ως Pending, Won, Lost, Voided αντίστοιχα.

Όταν ο παίκτης εισέρχεται σε αυτό το μενού, βλέπει τα παρακάτω:

*Παίκτης: <Όνομα παίκτη>*

*Διαθέσιμο υπόλοιπο: <Υπόλοιπο λογαριασμού>*

*Διαθέσιμα κουπόνια: <Λίστα κουπονιών>*

*Επιλογές:*

*R (Rename), για αλλαγή ονόματος παίκτη*

*P (Password), για αλλαγή κωδικού*

*B (Bets), για προβολή ιστορικού στοιχημάτων*

*D (Deposit), για γέμισμα λογαριασμού και αύξηση υπολοίπου*

Στη λειτουργία 'Password' ζητείται δύο φορές η εισαγωγή του password του παίκτη και γίνεται έλεγχος ομοιότητας. Δε χρειάζεται η απόκρυψη του password κατά την εισαγωγή του, αλλά μπορείτε να την υλοποιήσετε αν ενδιαφέρεστε (man tcsetattr) .

Στη λειτουργία 'Deposit', ζητείται από τον παίκτη να εισάγει το ποσό με το οποίο θα αυξήσει το υπόλοιπό του. Δε χρειάζεται περαιτέρω λειτουργικότητα, αν και μπορείτε να υλοποιήσετε πιο περίπλοκη είσοδο και ελέγχους (π.χ. επιβεβαίωση συμβολοσειράς προπληρωμένης κάρτας).

Στη λειτουργία 'Rename' δεν επιτρέπεται μετονομασία σε υπάρχον όνομα χρήστη του συστήματος ή 'guest'.

## Διαχείριση χρηστών

Ένας διαχειριστής έχει επιλογή διαχείρισης των χρηστών του συστήματος. Στην σχετική οθόνη μπορεί να δει ολόκληρη τη λίστα χρηστών (με όλες τις πληροφορίες σε μορφή πίνακα), να ψάξει για συγκεκριμένους χρήστες, όπως και να αποκλείει/ενεργοποιεί χρήστες. Κατά τον αποκλεισμό χρήστη ζητείται σχόλιο για το λόγο αποκλεισμού, αν δε δοθεί είσοδος θεωρείται απλά "N/A". Για την αναζήτηση χρηστών, ζητείται η εισαγωγή συνεχόμενων χαρακτήρων προς αναζήτηση που θα υλοποιηθεί απλό exact string search χωρίς μεταχαρακτήρες. Όταν ένας διαχειριστής εισέρχεται σε αυτό το μενού, βλέπει τα παρακάτω:

*Επιλογές:*

*V (View), για εμφάνιση πίνακα χρηστών*

*S (Search), για αναζήτηση χρήστη*

*L (Lock), για εναλλαγή κατάστασης αποκλεισμού ενός χρήστη*



Στη λειτουργία 'View', ο πίνακας χρηστών να δείχνει τα περιεχόμενα του αρχείου χρηστών. Μπορείτε να εμφανίζετε όλα τα αποτελέσματα συνολικά, ή να τα χωρίζετε σε ομάδες συγκεκριμένου μεγέθους<sup>3</sup>. Εφόσον ένας χρήστης είναι κλειδωμένος, στο αντίστοιχο πεδίο να εμφανίζεται το σχόλιο αποκλεισμού, αλλιώς να εμφανίζεται κενό.

Στη λειτουργία 'Search', ζητείται από το διαχειριστή να γράψει μέρος ενός username προς αναζήτηση. Όσα ονόματα είναι ίδια ή περιέχουν τους χαρακτήρες εισόδου (είναι δηλαδή substrings) εμφανίζονται υπό μορφή πίνακα όπως και στη λειτουργία V.

Στη λειτουργία 'Lock', ζητείται από το διαχειριστή να εισάγει ένα όνομα χρήστη. Δεν επιτρέπεται το κλείδωμα ενός λογαριασμού διαχειριστή. Εφόσον ο χρήστης είναι ενεργός, ζητείται η εισαγωγή σχολίου αποκλεισμού. Εφόσον ο χρήστης είναι αποκλεισμένος, ενεργοποιείται και ζητείται η εισαγωγή νέου σχολίου (είναι δυνατή η εισαγωγή κενού σχολίου για καθαρισμό).

## Φύλαξη πληροφορίας

Όλα τα δεδομένα που διαχειρίζεται το σύστημά σας αποθηκεύονται και φορτώνονται σε αρχεία τα οποία περιγράφονται αναλυτικά παρακάτω.

### Αρχείο χρηστών

Κάθε γραμμή περιέχει πληροφορίες για ένα λογαριασμό χρήστη. Τα πεδία κάθε γραμμής διαχωρίζονται με τον χαρακτήρα κάθετης γραμμής '|'. Τα πεδία αποτελούνται από το αναγνωριστικό χρήστη, το username, το πλήρες όνομα χρήστη, το password και την κατηγορία χρήστη (1 για παίκτη, 2 για χρηματιστή, 3 για διαχειριστή).

Αν ο χρήστης είναι παίκτης, τότε προστίθεται επιπλέον πεδία: Το πρώτο καθορίζει αν ο χρήστης είναι ενεργός ("A") ή αποκλεισμένος με συνοδευτικό σχόλιο αποκλεισμού ("L,<λόγος αποκλεισμού>"), μετά ακολουθεί το υπόλοιπο λογαριασμού του, και τέλος γράφονται τα δωρεάν κουπόνια (αν υπάρχουν) με διαχωριστικό ','.

Παράδειγμα πληροφορίας αρχείου σε μορφή πίνακα

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	user_id	username	fullname	password	type	status	balance	freebets
2	1	theboss	Steve McCapital	makemerich	3			
3	2	joseph.smith	Joseph Smith	unpaidovertime	2			
4	3	fathy13	Faethon Ampalidhs	passme	1	L,Marked by Fraud Detection	497989.99	
5	4	mary.pop1	Maria Papadopoulou	1234!@#\$	1	A	0.5	7.5,20,15
6	5	feed_settler	feed_settler	1m4bot!	2			

### Αρχείο στοιχημάτων

Κάθε γραμμή περιέχει πληροφορίες για ένα στοίχημα. Τα πεδία κάθε γραμμής διαχωρίζονται με τον χαρακτήρα κάθετης γραμμής '|'. Τα πεδία αποτελούνται από το αναγνωριστικό στοιχήματος (**bet\_id**), το αναγνωριστικό χρήστη (**user\_id**), το αναγνωριστικό επιλογής (**node\_id**), το ποσό στοιχηματισμού (**stake**), και το αποτέλεσμα (**result**).

Το αποτέλεσμα είναι ένα εκ των '-' (δεν έχει ορισθεί αποτέλεσμα ακόμα), **W** (Win), **L** (Lose) ή **V** (Void).

<sup>3</sup><https://developer.yahoo.com/ypatterns/navigation/pagination/>

Παράδειγμα πληροφορίας αρχείου σε μορφή πίνακα

	A	B	C	D	E
1	bet_id	user_id	node_id	stake	result
2	1	4	1.1.1.1.2	13.13	W
3	2	3	3.2.1.1.6	142.38	L
4	3	4	3.2.2.1.1	0.5	-

## Αρχείο ιστορικού

Για να μπορεί να γίνει ολοκληρωμένος έλεγχος του συστήματος και να μπορεί να μελετηθεί η λειτουργία του, φυλάσσεται ιστορικό όλων των ενεργειών που εκτελούνται στο σύστημα. Όποτε εκτελείται ένα operation, προστίθεται εγγραφή στο αρχείο ιστορικού ώστε να είναι εμφανής ο χρήστης που εκτέλεσε μια ενέργεια, το όνομα της ενέργειας και τα στοιχεία της. Ιστορικό πλοήγησης φυλάσσεται μόνο για παίκτες, ενώ δεν πρέπει να εμφανίζονται κωδικοί χρηστών στο ιστορικό.

## Αρχείο ιεραρχίας

Κάθε γραμμή του αρχείου περιγράφει ένα κόμβο της ιεραρχίας. Τα επίπεδα είναι 5 και αντιστοιχούν στο category, subcategory, event, market και selection που περιγράφει κάθε κόμβο. Έπειτα ακολουθεί κενός χαρακτήρας και το όνομα του κόμβου. Τέλος, αν ο κόμβος είναι επιλογή, ακολουθεί ο χαρακτήρας '#' και η απόδοση (σε μορφή κλάσματος).

Παράδειγμα δομής αρχείου:

```
1. Football
1.1 England - Premier League
1.1.1 Southampton vs Aston Villa - 2016/12/06 3:00pm
1.1.1.1 Match Result
1.1.1.1.1 Southampton#4/9
1.1.1.1.2 Draw#16/5
1.1.1.1.3 Aston Villa#13/2
1.1.1.2 Both Teams to Score
1.1.1.2.1 Yes#11/10
1.1.1.2.2 No#7/10
1.2 Greece - Greek Super League
1.2.1 Kalloni v PAOK
1.2.1.1 Match Result
1.2.1.1.1 Kalloni#24/5
1.2.1.1.2 Draw#13/5
1.2.1.1.3 PAOK#4/7
1.2.1.2 Both Teams to Score
1.2.1.2.1 Yes#1/1
1.2.1.2.2 No#4/5
2. Cricket
2.1 Twenty20-Internationals
2.1.1 England v West Indies - 2017/08/21 3:30pm
2.1.1.1 Match Betting
2.1.1.1.1 West Indies#11/10
2.1.1.1.2 England#8/11
2.1.1.2 Team to Hit Most Sixes
2.1.1.2.1 West Indies#11/8
2.1.1.2.2 Tie#6/1
```

- 2.1.1.2.3 England#4/5
- 3. Specials
  - 3.1. TV Specials
    - 3.1.1 Game of Thrones
      - 3.1.1.1 King of Westeros at the end of the series
        - 3.1.1.1.1 Daenerys Targaryen#3/2
        - 3.1.1.1.2 John Snow#15/2
        - 3.1.1.1.3 Sansa Stark#5/1
        - 3.1.1.1.4 Bran Stark#6/1
        - 3.1.1.1.5 Aegon VI Targaryen#7/1
        - 3.1.1.1.6 Tyrion Lannister#7/1
        - 3.1.1.1.7 Petyr Baelish#11/1
        - 3.1.1.1.8 Cersei Lannister#11/1
        - 3.1.1.1.9 Arya Stark#15/1
        - 3.1.1.1.10 Jaime Lannister#24/1
        - 3.1.1.1.11 Varys#30/1
        - 3.1.1.1.12 Ellaria Sand#40/1
        - 3.1.1.1.13 Euron Greyjoy#80/1
        - 3.1.1.1.14 Sandor Clegane#200/1
        - 3.1.1.1.15 Lady Stoneheart#5000/1
      - 3.2. Political Specials
        - 3.2.1 French Presidential Elections 2017
          - 3.2.1.1 Next President
            - 3.2.1.1.1 Francois Fillon#7/10
            - 3.2.1.1.2 Marine Le Pen#23/10
            - 3.2.1.1.3 Alain Juppe#9/1
            - 3.2.1.1.4 Emmanuel Macron#11/1
            - 3.2.1.1.5 Manuel Valls#49/1
            - 3.2.1.1.6 Francois Hollande#59/1
            - 3.2.1.1.7 Arnaud Montebourg#99/1
            - 3.2.1.1.8 Jean-Luc Melenchon#99/1
            - 3.2.1.1.9 Francois Bayrou#199/1
            - 3.2.1.1.10 Vasilis Leventis#50000/1
          - 3.2.2 Euro Currency to exist in 2020
            - 3.2.2.1 Will the Euro Currency Exist in 2020?
              - 3.2.2.1.1 Yes#1/10
              - 3.2.2.1.2 No#9/2

Κατά τη δημιουργία του συστήματος, φορτώνεται το αρχείο ιεραρχίας (**hierarchy.dat**), το αρχείο χρηστών (**users.csv**), το ιστορικό στοιχημάτων (**bets.csv**) και το ιστορικό ενεργειών (**audit.log**), με περιεχόμενα όπως στις παραπάνω περιγραφές. Τα ονόματα των αρχείων δεν είναι μεταβλητά.