

HY-100: Εισαγωγή στην Επιστήμη Υπολογιστών 6η Σειρά Ασκήσεων

Οδηγίες

Για τη μεταγλώττιση του προγράμματος που ζητείται πρέπει να χρησιμοποιήσετε το gcc με τις παρακάτω παραμέτρους:

```
gcc -ansi -pedantic -Werror hw6.c
```

ΠΡΟΣΟΧΗ: Οι ασκήσεις θα βαθμολογηθούν με αυτόματο τρόπο, οπότε θα πρέπει να υπακούν πιστά την εκφώνηση (ακόμη και τα ονόματα των αρχείων). Για να δοκιμάσετε την άσκησή σας, υπάρχει στο repository που θα κάνετε fork από το gitlab του μαθήματος το αρχείο tests-hw6.tar.gz:

Αποσυμπίστε το μέσω της εντολής:

```
tar xzf tests-hw6.tar.gz
```

Η αποσυμπίεση του αρχείου θα δημιουργήσει ένα κατάλογο με όνομα tests.

Στη συνέχεια εκτελέστε τις εντολές:

```
cd tests  
sh test.sh <executable path> tests-hw6
```

Μέσα στο φάκελο tests υπάρχει ένας υπο-φάκελος, tests-hw6. Κάθε test αποτελείται από ένα αρχείο με κατάληξη .in, όπου στην πρώτη γραμμή περιέχει τα command line arguments (είσοδο για το πρόγραμμα σας), και στις επόμενες γραμμές ακολουθούν οι εντολές που θα δίνονται καθώς το πρόγραμμα τρέχει. Σε αυτή την άσκηση το αποτέλεσμα που θα συγκρίνεται είναι το παραγόμενο .csv αρχείο που εξάγει το πρόγραμμά σας, και όχι το output του terminal. Τα tests που περιλαμβάνουν και import από csv, έχουν και το αντίστοιχο test[number]_import.csv αρχείο το οποίο φορτώνεται κατά την εκκίνηση του προγράμματος.

Σημειώνεται πως δεν υπάρχουν tests για το bonus κομμάτι της άσκησης.

Για κάθε test που περνάει το πρόγραμμά σας θα τυπώνεται **PASS**, αλλιώς **FAIL**.

Ταινιοθήκη

Σας ζητείται να γράψετε ένα πρόγραμμα το οποίο υλοποιεί μια ταινιοθήκη με τη μορφή απλά συνδεδεμένης λίστας. Ο κάθε κόμβος της συνδεδεμένης λίστας που θα κατασκευάσετε θα αντιπροσωπεύει μια ταινία και θα περιλαμβάνει τα εξής πεδία:

Title Ο τίτλος της ταινίας (String)

Year Το έτος κυκλοφορίας της ταινίας (Integer)

Genre Το είδος της ταινίας (Enumeration Type ή String αν δεν έχει διδαχθεί)

CastSize Το πλήθος των ηθοποιών που συμμετέχουν στην ταινία (Integer)

Actors Τα ονόματα των ηθοποιών που συμμετέχουν στην ταινία (array of strings μεγέθους ίσου με το **CastSize**)

Για παράδειγμα

Title	Year	Genre	CastSize	Actors
The Godfather	1972	Gangster	4	Marlon Brando Al Pacino James Caan Richard Castellano

Στην άσκηση θα χρειαστεί να κάνετε χρήση αρχείων, συγκεκριμένα αρχείων .csv, τόσο ως είσοδο όσο και έξοδο του προγράμματος. Υποθέστε ότι η πρώτη γραμμή αυτών των αρχείων (csv headers) θα είναι η εξής:

Title,Year,Genre,CastSize,Actors

Η κάθε μια από τις επόμενες γραμμές θα αντιπροσωπεύει μια ταινία και θα περιλαμβάνει μια τιμή για κάθε ένα εκ των headers (Title,Year,Genre,CastSize,Actors)

Για παράδειγμα:

The Godfather,1972,Gangster,4,[Marlon Brando,Al Pacino,James Caan,Richard Castellano]

Σημειώνεται ότι οι τιμές στο csv διαχωρίζονται μονάχα με κόμμα(,) και όχι με κενά ή άλλα σύμβολα. Επίσης οι τιμές στο csv **δεν** περιλαμβάνουν quotes (" "), όπως γίνεται στις εντολές. Ο πίνακας των Actors έχει την μορφή που φαίνεται στο παράδειγμα, όπου όλα τα ονόματα ηθοποιών μπαίνουν σε "array" που περικλείεται από brackets ([...]).

Μπορείτε να βρείτε ένα ολοκληρωμένο παράδειγμα csv αρχείου στα test files.

Εντολές διαχείρισης ταινιοθήκης

1) Αρχικοποίηση προγράμματος με χρήση αρχείου CSV. Το πρόγραμμα διαβάζει το csv αρχείο που δίνεται ως παράμετρος κατά το τρέξιμο του προγράμματος και φορτώνει όλα τα δεδομένα στη μνήμη.

Παράδειγμα: `./hw6 import /path/to/file/movie_library.csv`

Προσοχή: Αυτή η εντολή δεν είναι απαραίτητο να εφαρμοστεί σε κάθε τρέξιμο του προγράμματος. Δηλαδή το πρόγραμμα μπορεί να τρέξει και με άδεια λίστα, χωρίς import.

Σε αυτή την περίπτωση το πρόγραμμα θα τρέχει χωρίς παραμέτρους, πχ: `./hw6`

Για το import προτείνεται να χρησιμοποιήσετε την εντολή `getline()`.

Κάθε καινούρια εγγραφή προστίθεται στο τέλος της λίστας, δηλαδή οι εγγραφές προστίθενται με τη σειρά που έχουν στο import csv.

Όσο το πρόγραμμα τρέχει, δέχεται τις εντολές που περιγράφονται στη συνέχεια. Μετά από την ολοκλήρωση της ενέργειας κάθε εντολής, το πρόγραμμα θα περιμένει καινούρια εντολή από τον χρήστη. Ενδεικτικά δίνεται πως η κάθε εντολή δεν θα είναι μεγαλύτερη από 500 χαρακτήρες.

2) Προσθήκη εγγραφής στη βάση. Δίνονται όλες οι τιμές της καινούριας εγγραφής σε μία γραμμή. Το CastSize υπολογίζεται αυτόματα ανάλογα με τις τιμές που περιλαμβάνει το Actors.

Μορφή εντολής add: `add $title $year $gerne $actors`

Παράδειγμα: `add "The Godfather 2" 2021 "Action" "Actor Name 1,Actor Name 2"`

Προσοχή: Οι τιμές των actors δίνονται μέσα σε quotes (" ") και τα ονόματα χωρίζονται με κόμμα. Όλες οι String τιμές επίσης δίνονται μέσα σε quotes.

Κάθε καινούρια εγγραφή προστίθεται στο τέλος της λίστας.

Σημείωση: Για τις ακόλουθες εντολές, θεωρούμε πως το title αντιπροσωπεύει το χαρακτηριστικό πεδίο κάθε εγγραφής, οπότε είναι μοναδικό στοιχείο του κάθε κόμβου.

3) Διαγραφή εγγραφής από την ταινιοθήκη. Πρέπει να γίνει χρήση της εντολής `free()`.

Μορφή εντολής remove: `remove $title`

Παράδειγμα: `remove "The Godfather"`

4) Ενημέρωση πεδίου εγγραφής. Η εγγραφή επιλέγεται με βάση το title, στη συνέχεια δίνεται το όνομα του πεδίου που θα ενημερωθεί και τέλος δίνεται η καινούρια τιμή του πεδίου.

Μόνο τα πεδία Year, Genre, Actors μπορούν να ενημερωθούν, και το CastSize ενημερώνεται αυτόματα με ενημέρωση του Actors.

Μορφή εντολής update: `update $title $field $value`

Παράδειγμα 1: `update "The Godfather 2" Actors "Vincent Namey,John Woo"`

Παράδειγμα 2: `update "The Godfather 2" Gerne "Gangster"`

Παράδειγμα 3: `update "The Godfather 2" Year 1974`

5) Εξαγωγή ταινιοθήκης σε αρχείο, με χρήση path. Όλες οι τιμές της ταινιοθήκης εξάγονται σε αρχείο CSV στο filepath που δίνεται. Το εξαγόμενο αρχείο πρέπει να είναι της ίδιας μορφής με αυτό του παραδείγματος (δηλαδή με την ίδια πρώτη γραμμή και ίδια σειρά των πεδίων).

Παράδειγμα: `export /path/to/file/movie_library.csv`

6) Τερματισμός του προγράμματος και έξοδος με την εντολή `exit`. Με αυτή την εντολή το πρόγραμμα απλά σταματάει τη λειτουργία του.

Bonus (15% extra):

7) Ταξινόμηση δεδομένων ανά πεδίο. Το πρόγραμμα ταξινομεί όλες τις εγγραφές με βάση την τιμή τους στο πεδίο που δίνεται:

*Μορφή εντολής sort: **sort \$fieldName***

sort title

sort year

sort genre

sort castSize

Για το sorting σε strings προτείνεται να χρησιμοποιήσετε την εντολή [strcmp\(\)](#).