

ΣΕΤ ΑΣΚΗΣΕΩΝ 1

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ Ι, ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟ ΕΤΟΣ 2018-2019

Προθεσμία: 3/12/2018, 23:59

Διαβάστε πριν ξεκινήσετε

Διαβάστε την εκφώνηση προσεκτικά και “σχεδιάστε” το πρόγραμμά σας στο χαρτί. Ίσως σας φανεί χρήσιμο και μιλμετρέ χαρτί (ψάξτε στο google για print graph paper)

Για κάθε στάδιο, αποφασίστε τι μεταβλητές θα χρειαστείτε, τι ονόματα θα τους δώσετε, αν χρειάζονται σταθερές κι αν ναι για ποιες ποσότητες, τι δομές ελέγχου θα χρησιμοποιήσετε για κάθε λειτουργία και πώς θα κάνετε τους υπολογισμούς που χρειάζονται.

Μη διστάζετε να ζητήσετε βοήθεια! Χρησιμοποιήστε κατά προτίμηση το χώρο συζητήσεων στο eclass και, μόνο αν είναι απαραίτητο, στείλτε email με απορίες στο cel20lab@gmail.com (π.χ. αν πραγματικά επιβάλλεται να στείλετε κάποιο κομμάτι κώδικα μαζί με το μήνυμά σας).

Η εργασία αυτή μπορεί να γίνει σε ομάδες **μέχρι και 2 ατόμων**. Δε χρειάζεται να είστε ομάδα με το ίδιο άτομο που είστε στο εργαστήριο. Μπορείτε να συζητάτε τις ασκήσεις με συμφοιτητές σας αλλά δεν επιτρέπεται η ανταλλαγή κώδικα με οποιονδήποτε τρόπο.

Ξεκινήστε νωρίς! Ο προγραμματισμός είναι πάντα ΠΟΛΥ πιο χρονοβόρος από ότι περιμένετε.

Εκπρόθεσμες ασκήσεις δε γίνονται δεκτές.

Οι ασκήσεις σας θα βαθμολογηθούν στα παρακάτω (χωρίς ιδιαίτερη σειρά):

- Ορθότητα
- Γενική μορφοποίηση προγράμματος (στοίχιση, ονόματα μεταβλητών και σταθερών, κτλ.)
- Σχεδιασμός προγράμματος και αποτελεσματική χρήση κατάλληλων δομών, μεταβλητών, σταθερών κτλ.
 - Αν πιάσετε τον εαυτό σας να κάνει πολλά κομμάτια κώδικα copy+paste, τότε μάλλον υπάρχει καλύτερος τρόπος να υλοποιήσετε αυτό που σκέφτεστε.
 - Οι ασκήσεις έχουν ως θέμα τις επαναλήψεις - μη χρησιμοποιήσετε πίνακες.
- Συμμόρφωση με τις προδιαγραφές
- Αποτελεσματικά σχόλια, σύμφωνα με τους κανόνες σχολιασμού του σχετικού φυλλαδίου.

Άσκηση 1 : Ημερολόγιο

Το πρόγραμμά σας πρέπει να αποθηκευτεί σε αρχείο με όνομα hw1a.c .

Σε αυτή την άσκηση θα γράψετε ένα πρόγραμμα το οποίο εκτυπώνει το ημερολόγιο για το μήνα και έτος γέννησης του χρήστη. Για να μπορέσει να το κάνει αυτό, θα πρέπει να γνωρίζει από ποια μέρα της εβδομάδας ξεκινά ο μήνας γέννησης. Αυτό θα υπολογίζεται μετρώντας πόσες ημέρες έχουν περάσει από τη μέρα γέννησης μέχρι και την 31/12/2017 η οποία γνωρίζουμε ότι ήταν Κυριακή.

Το πρόγραμμά σας πρέπει να λειτουργεί ως εξής:

Βήμα 1: Εκτυπώνει το μήνυμα **"Enter birthdate (M/Y): "** (υπάρχει κενό μετά το χαρακτήρα ':') και διαβάζει την ημερομηνία γενεθλίων στη μορφή M/Y όπου M ο μήνας και Y το έτος. Ο μήνας πρέπει να είναι μεταξύ 1 και 12 και το έτος μεταξύ 1582 και 2017 (συμπεριλαμβανομένων), διαφορετικά το πρόγραμμα εκτυπώνει **χαρακτήρα αλλαγής γραμμής** και το μήνυμα **"ERROR: Month must be between 1 and 12 and year between 1582 and 2017."** ακολουθούμενο από **χαρακτήρα αλλαγής γραμμής** και το βήμα επαναλαμβάνεται μέχρις ότου δοθούν έγκυρα στοιχεία.

Εκτυπώνεται **χαρακτήρας αλλαγής γραμμής** μετά **#** και πάλι **χαρακτήρας αλλαγής γραμμής**.

Βήμα 2: Το πρόγραμμα μετρά όλες τις ημέρες από 1/1/Y μέχρι και 31/12/2017. Τα δίσεκτα έτη έχουν 366 ημέρες, ενώ τα κανονικά 365. Ένα έτος είναι δίσεκτο αν διαιρείται ακριβώς με το 4 αλλά όχι με το 100. Κατ'εξίαιρηση του παραπάνω κανόνα, αν ένα έτος διαιρείται ακριβώς με το 400, τότε επίσης είναι δίσεκτο. Το πρόγραμμα εκτυπώνει **χαρακτήρα αλλαγής γραμμής** και το μήνυμα **"1/1/Y to 1/1/2018: D days"** ακολουθούμενο από **χαρακτήρα αλλαγής γραμμής**, όπου Y το έτος γέννησης και D το πλήθος ημερών που υπολόγισε σε αυτό το βήμα.

Εκτυπώνεται **χαρακτήρας αλλαγής γραμμής** μετά **#** και πάλι **χαρακτήρας αλλαγής γραμμής**.

Βήμα 3: Στο παραπάνω βήμα μετρήσαμε όλες τις ημέρες του έτους Y, πράγμα που δεν είναι σωστό εκτός αν ο χρήστης γεννήθηκε την πρωτοχρονιά αυτού του έτους. Πρέπει τώρα να αφαιρεθεί από το σύνολο το πλήθος ημερών από 1/1/Y μέχρι 1/M/Y. Λάβετε υπόψη ότι κάποιιοι μήνες έχουν 31 ημέρες, κάποιιοι 30 και ο Φεβρουάριος έχει 29 ή 28 αναλόγως αν το έτος είναι δίσεκτο ή όχι. Το πρόγραμμα εκτυπώνει το μήνυμα **"Birthday to 1/1/2018: D days"** ακολουθούμενο από **δύο χαρακτήρες αλλαγής γραμμής**, όπου D το τελικό πλήθος ημερών που υπολόγισε σε αυτό το βήμα.

Εκτυπώνεται **χαρακτήρας αλλαγής γραμμής** μετά **#** και πάλι **χαρακτήρας αλλαγής γραμμής**.

Βήμα 4: Εφόσον γνωρίζουμε ότι η 31/12/2017 ήταν Κυριακή καθώς και πόσες μέρες είναι από τα γενέθλια μέχρι τότε, μπορούμε να υπολογίσουμε τι μέρα είναι όταν ξεκινά ο μήνας γενεθλίων. Το πρόγραμμα εκτυπώνει:

Mon Tue Wed Thu Fri Sat Sun

ακολουθούμενο από **χαρακτήρα αλλαγής γραμμής**. Το συνολικό πλάτος που καταλαμβάνει κάθε ημέρα, περιλαμβάνοντας κενά, είναι 4 θέσεις. Στις επόμενες γραμμές εμφανίζονται οι αντίστοιχες ημερομηνίες ξεκινώντας από τη σωστή μέρα. Κάθε αριθμός πρέπει να καταλαμβάνει 4 θέσεις.

Για παράδειγμα, αν η είσοδος του προγράμματος είναι 2/1980, τότε εκτυπώνεται:

```

Mon Tue Wed Thu Fri Sat Sun
                1  2  3
  4  5  6  7  8  9 10
11 12 13 14 15 16 17
18 19 20 21 22 23 24
25 26 27 28 29
    
```

Ενδεικτικά αρχεία εισόδου: a_in_1, a_in_2, a_in_3, a_in_4

Αντίστοιχα αρχεία εξόδου: a_out_1, a_out_2, a_out_3, a_out_4

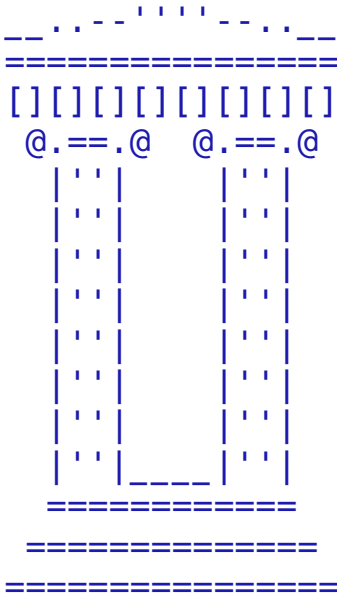
Άσκηση 2 : ASCII art

Το πρόγραμμά σας πρέπει να αποθηκευτεί σε αρχείο με όνομα hw1b.c .

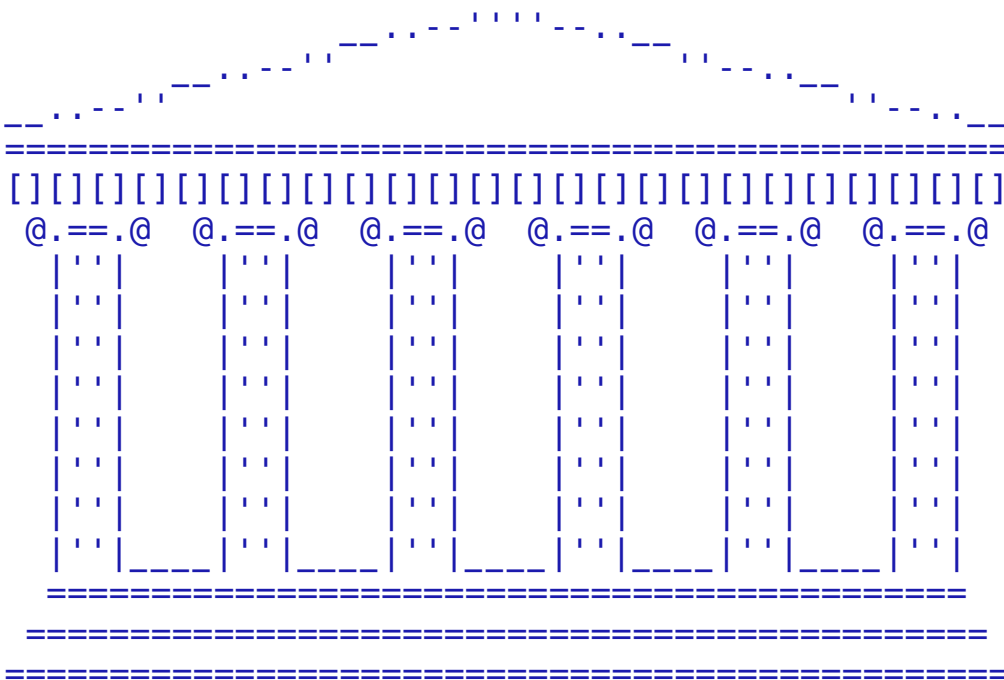
Θα γράψετε ένα πρόγραμμα το οποίο σχεδιάζει στην οθόνη μια εικόνα αρχαίου ναού με χρήση χαρακτήρων ASCII και διάφορα επαναλαμβανόμενα μοτίβα.

Η εικόνα είναι παραμετροποιημένη με βάση τον αριθμό κίονων.

Για παράδειγμα, αν ο χρήστης προσδιορίσει 2 κίονες, το πρόγραμμα παράγει το ναό:



Αν ο χρήστης προσδιορίσει 6 κίονες, το πρόγραμμα παράγει το ναό:



Απαιτήσεις:

Το πρόγραμμά σας πρέπει να ικανοποιεί τις παρακάτω απαιτήσεις:

- Πρέπει να περιέχει μια μεταβλητή που εκφράζει πλήθος κίωνων και το πρόγραμμα να είναι γραμμένο με τέτοιο τρόπο ώστε αν αλλάξει η αρχική τιμή της, να αλλάξει αντίστοιχα και το μέγεθος της εικόνας που ζωγραφίζεται. Το πλήθος πρέπει να το δίνει ο χρήστης και μπορείτε να θέσετε λογικούς περιορισμούς στις ιδιότητές του.
- Πρέπει να περιέχει τουλάχιστον μια δομή επανάληψης while (ή do-while) με σύνθετη συνθήκη που αποτελείται από 2 ή περισσότερα μέρη. Για παράδειγμα, το πρόγραμμα μπορεί να ελέγχει αν το πλήθος κίωνων που προσδιόρισε ο χρήστης είναι άρτιος αριθμός εντός συγκεκριμένου εύρους.
- Πρέπει να περιέχει εμφωλευμένα loops βάθους 2 (π.χ. for... { for...{ } })
- Κάθε εντολή printf που συμμετέχει στο σχεδιασμό της εικόνας μπορεί να εκτυπώνει μόνο ένα απλό μοτίβο χωρίς επαναλαμβανόμενα κομμάτια. Για παράδειγμα, επιτρέπεται το printf("=") αλλά όχι το printf("==="). Ομοίως, επιτρέπεται το printf("@.==.@") αλλά όχι το printf("@.==.@ @.==.@"). Με άλλα λόγια, για όλα τα επαναλαμβανόμενα μοτίβα πρέπει να χρησιμοποιείτε δομές επανάληψης.
- Απαγορεύεται η χρήση του "%.*s" στην print.
- Μπορείτε να κάνετε μικροαλλαγές σε μοτίβα, εφόσον ικανοποιούνται οι παραπάνω απαιτήσεις.

Συμβουλές:

- ΜΗΝ προσπαθήσετε να γράψετε όλο το πρόγραμμα σε ένα βήμα γιατί θα κάνετε λάθη και θα σας πάρει πολύ περισσότερο χρόνο. Υλοποιήστε τα ξεχωριστά κομμάτια του ναού σας ένα-ένα και μην προχωράτε στο επόμενο αν δεν είστε απολύτως σίγουροι ότι λειτουργεί σωστά αυτό που γράψατε. Καλό είναι κάθε φορά που ολοκληρώνετε ένα κομμάτι να κατασκευάζετε ένα αντίγραφο του αρχείου C, για παράδειγμα με όνομα hw1stadiol.c, hw2stadio2.c κτλ, ώστε αν αργότερα κάνετε κάποιο λάθος, να έχετε ακόμη πρόσβαση στο προηγούμενο σωστό κομμάτι. Εννοείται πως θα παραδώσετε μόνο την τελική έκδοση του προγράμματος.
- Προτείνουμε να ξεκινήσετε από το πιο εύκολο κομμάτι (σκάλες), μετά στο ενδιάμεσης δυσκολίας (κίονες) και τέλος το αέτωμα που έχει πιο μεγάλο βαθμό δυσκολίας.
- Δώστε μεγάλη προσοχή στη στοίχιση. Είναι πολύ εύκολο να γίνει λάθος στο πού κλείνει κάποιο άγκιστρο αν δεν προσέξετε.
- Δώστε καλά ονόματα στις μεταβλητές σας. Επαναχρησιμοποιήστε τους μετρητές των for loops όπου ενδείκνυται αντί να δηλώνετε καινούργιους. Σε καμία περίπτωση δε θέλουμε να δούμε i1, i2, i3, i4 κτλ.
- Κάθε φορά που υλοποιείτε ένα κομμάτι, γράψτε σχόλια που να εξηγούν τι ακριβώς σχεδιάζει αυτό το κομμάτι κώδικα. Θα βοηθήσουν και εσάς, και εμάς στη διόρθωση.
- Χρησιμοποιήστε σταθερές (π.χ. για το εύρος του μεγέθους, βασικά μοτίβα όπως τα κιονόκρανα, κτλ.) για να είναι πιο ευανάγνωστο το πρόγραμμά σας.
- Τα μοτίβα που εμφανίζονται στο αέτωμα είναι τα `__ . . - - ' '` και `' ' - - . . __`
δηλαδή underscore, underscore, τελεία, τελεία, παύλα, παύλα, μονό εισαγωγικό, μονό εισαγωγικό και αντίστροφα.

Πώς να παραδώσετε τη δουλειά σας

Πριν παραδώσετε το πρόγραμμά σας, προσθέστε σε σχόλια στην αρχή του αρχείου τα πλήρη ονόματα και ΑΕΜ των μελών της ομάδας. Παρακαλούμε να γράφετε τα σχόλια **ΜΟΝΟ** με λατινικούς χαρακτήρες.

1. **Κατασκευάστε ένα κατάλογο** με όνομα `hw1submit` και αντιγράψτε μέσα σε αυτόν το `hw1a.c` και το `hw1b.c`
2. **Κάντε δεξί κλικ** στον κατάλογο `hw1submit` και επιλέξτε **Compress here as tar.gz**
3. **Πηγαίνατε στο Autolab,**
4. **Επιλέξτε το Homework1.**
 - (a) Αν είστε ομάδα δύο ατόμων, **κατασκευάστε** μια ομάδα μέσω της επιλογής **Group Options**. Αυτή θα ισχύει μόνο για το Homework 1.
 - (b) Κάντε **Submit** το `hw1submit.tar.gz` στο Autolab.