

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ
Εργασία Python 2022-23
Ημερομηνία παράδοσης: 15/1/2023

Διαδικαστικά Θέματα

1. Η εργασία είναι ομαδική. Η ομάδα θα πρέπει να είναι η ίδια με την ομάδα που έχει εκπονήσει και την εργασία σε HTML. Η συνεργασία μεταξύ μελών μιας ομάδας επιβάλλεται. Οι ομάδες μπορούν να συζητήσουν μεταξύ τους σχετικά με την εργασία. Στην περίπτωση που κριθεί ότι υπάρχουν εργασίες που μοιάζουν αρκετά θα υπάρξει μηδενισμός όλων των εμπλεκόμενων ομάδων.
2. Η υποβολή θα πραγματοποιηθεί μέσω του εργαλείου "Εργασίες" του eClass από ένα μόνο μέλος της ομάδας. Η διορία υποβολής της εργασίας είναι στις **15 Ιανουαρίου 2023**. Το παραδοτέο της εργασίας θα είναι ένα συμπίεσμένο αρχείο .rar ή .zip το οποίο θα περιέχει όλα τα αρχεία που συνιστούν την εργασία σας. Το όνομα του αρχείου θα είναι οι αριθμοί μητρώου των μελών της ομάδας χωριζόμενοι με "-", π.χ. 3220451-3210423-3220378.rar.
3. Κατά τη βαθμολόγηση θα **εκτιμηθεί ιδιαίτερα η υλοποίηση του προγράμματος βάσει συναρτήσεων και κλάσεων. Θα ληφθεί υπόψιν ο έλεγχος των συναρτήσεων με χρήση doctests καθώς και η τεκμηρίωσή τους με επαρκή σχόλια.**
4. Κατά τη βαθμολόγηση, κάθε μέλος της ομάδας βαθμολογείται ξεχωριστά.

Αντικείμενο Εργασίας

Ηλεκτρονικό ημερολόγιο

Στόχος της εργασίας είναι η δημιουργία μιας εφαρμογής ηλεκτρονικού ημερολογίου στην οποία ο χρήστης θα μπορεί να **καταγράφει/προγραμματίζει γεγονότα που λαμβάνουν χώρα σε συγκεκριμένους χρόνους και με συγκεκριμένη διάρκεια.** Η εφαρμογή θα υποστηρίζει την **παρουσίαση του ημερολογίου σε μορφή μήνα και θα επιτρέπει την καταχώριση γεγονότων σε επιλεγμένη ημερομηνία και ώρα.** Για κάθε γεγονός θα καταγράφονται επίσης ο **τίτλος και η διάρκειά του.** Κατά την εκκίνηση της εφαρμογής θα **εμφανίζεται το ημερολόγιο για τον τρέχοντα μήνα, με κατάλληλη επισήμανση των ημερών που ανήκουν στον μήνα (πχ. [12]) , καθώς και με εμφάνιση ημερών από τον προηγούμενο**

και επόμενο μήνα. Κάθε γραμμή του πίνακα θα αντιστοιχεί σε μια εβδομάδα. Συγκεκριμένα, η εμφάνιση του ημερολογίου για κάθε μήνα θα έχει την παρακάτω μορφή:

ΔΕΚ 2022

| ΔΕΥ | ΤΡΙ | ΤΕΤ | ΠΕΜ | ΠΑΡ | ΣΑΒ | ΚΥΡ |
|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| 29 | 30 | 31 | [*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] | [30] | [*31] | 1 |

Πατήστε **ENTER** για προβολή του επόμενου μήνα, **"q"** για έξοδο ή κάποια από τις παρακάτω επιλογές:

"-" για πλοήγηση στον προηγούμενο μήνα

"+" για διαχείριση των γεγονότων του ημερολογίου

"*" για εμφάνιση των γεγονότων ενός επιλεγμένου μήνα

->

Σε περίπτωση που για κάποια ημερομηνία του επιλεγμένου μήνα έχουν οριστεί γεγονότα από τον χρήστη, τότε η ημέρα του μήνα θα συνοδεύεται από το χαρακτήρα *. Για παράδειγμα, στο παραπάνω σχήμα, έχουν οριστεί γεγονότα για τις ημερομηνίες 1/12, 25/12 και 31/12. **Πιθανό να έχουν οριστεί, επίσης, γεγονότα και για τις ημερομηνίες 1/1 ή 31/11, η εμφάνισή τους όμως θα γίνει κατά την προβολή του αντίστοιχου μήνα.**

Η εμφάνιση ενός μήνα του ημερολογίου θα ακολουθείται από το κυρίως μενού της εφαρμογής, μέσω του οποίου θα επιλέγεται η επόμενη ενέργεια με εισαγωγή κατάλληλου χαρακτήρα. Συγκεκριμένα, ο χρήστης θα έχει δυνατότητα εμφάνισης του επόμενου μήνα πατώντας ENTER, ενώ η εφαρμογή θα τερματίζεται ομαλά με την είσοδο του χαρακτήρα 'q'. Θα υποστηρίζονται επίσης οι παρακάτω επιλογές:

- '-': εμφάνιση προηγούμενου μήνα και προβολή του κυρίως μενού,
- '+': διαχείριση των γεγονότων του ημερολογίου (καταχώριση, ενημέρωση, διαγραφή γεγονότων), με εμφάνιση κατάλληλου υπο-μενού με νέες επιλογές,
- '*': εμφάνιση όλων των γεγονότων για συγκεκριμένο μήνα (έτος, μήνας) και στη συνέχεια προβολή του κυρίως μενού,

Διαχείριση γεγονότων

Η ενεργοποίηση της διαχείρισης γεγονότων θα γίνεται με επιλογή του '+' από το κυρίως μενού της εφαρμογής, **οπότε θα εμφανίζεται νέο μενού όπως φαίνεται παρακάτω:**

Πατήστε ENTER για προβολή του επόμενου μήνα, "q" για έξοδο ή κάποια από τις παρακάτω επιλογές:

"-" για πλοήγηση στον προηγούμενο μήνα

"+" για διαχείριση των γεγονότων του ημερολογίου

"*" για εμφάνιση των γεγονότων ενός επιλεγμένου μήνα

-> +

Διαχείριση γεγονότων ημερολογίου, επιλέξτε ενέργεια:

1 Καταγραφή νέου γεγονότος

2 Διαγραφή γεγονότος

3 Ενημέρωση γεγονότος

0 Επιστροφή στο κυρίως μενού

->

Οι υποστηριζόμενες ενέργειες θα είναι οι ακόλουθες:

- **Επιλογή 1:** η εφαρμογή θα ζητά διαδοχικά όλα τα στοιχεία ενός νέου γεγονότος, θα δημιουργεί το γεγονός και θα το προσθέτει στη λίστα των γεγονότων. **Για κάθε στοιχείο που λαμβάνεται από το χρήστη θα γίνεται έλεγχος εγκυρότητας και σε περίπτωση λάθους θα ζητείται ξανά.** Τα στοιχεία που θα ζητούνται για κάθε γεγονός είναι τα ακόλουθα:
 - **ημερομηνία γεγονότος** σε μορφή YYYY-MM-DD (πχ. 2022-12-06), όπου έτος > 2022, μήνας μεταξύ 1 και 12 **και ημερομηνία η οποία ανήκει στο συγκεκριμένο μήνα,**
 - **ώρα γεγονότος** σε μορφή HH:MM (πχ. 23:30), όπου η ώρα θα λαμβάνει τιμές 0 έως 23, ενώ τα λεπτά τιμές από 0 έως 59.
 - **διάρκεια γεγονότος**, η οποία θα πρέπει να είναι θετικός ακέραιος,
 - **τίτλος γεγονότος**, το οποίο θα είναι **string και δεν θα περιέχει το χαρακτήρα , (κόμμα).**
- **Επιλογή 2:** η εφαρμογή θα διαγράφει ένα γεγονός που επιλέγεται από το χρήστη. Για το σκοπό αυτό, θα γίνεται κατ' αρχήν αναζήτηση γεγονότων με βάση συγκεκριμένο μήνα (είσοδος έγκυρου έτους και μήνα από το χρήστη). Στη συνέχεια θα εμφανίζεται αριθμημένη λίστα με τα γεγονότα του μήνα. Τέλος, ο χρήστης θα καλείται να δώσει τον αριθμό του γεγονότος προς διαγραφή. Περισσότερες λεπτομέρειες σχετικά με την αναζήτηση μπορείτε να δείτε στην επόμενη ενότητα.

- **Επιλογή 3:** ενημέρωση των στοιχείων ενός γεγονότος που επιλέγεται από τον χρήστη. Ο χρήστης θα αναζητεί γεγονότα για επιλεγμένο μήνα όπως και στην περίπτωση της διαγραφής. Στη συνέχεια θα επιλέγει ένα γεγονός από την αριθμημένη λίστα και η εφαρμογή θα ζητά τα στοιχεία του, όπως, και στην περίπτωση της εισαγωγής νέου γεγονότος. Η τρέχουσα τιμή κάθε στοιχείου θα εμφανίζεται σε παρένθεση ως τμήμα του input prompt. Αν ο χρήστης πατήσει ENTER (δεν εισάγει κάποια τιμή) θα διατηρείται η αρχική τιμή του στοιχείου.
- **Επιλογή 0:** επιστροφή στο κυρίως μενού της εφαρμογής, με προβολή του μήνα που εμφανιζόταν πριν την ενεργοποίηση της επιλογής (+) για διαχείριση γεγονότων.

Ακολουθεί παράδειγμα χρήσης της εφαρμογής για περίπτωση ενημέρωσης ενός στοιχείου του ημερολογίου:

Πατήστε ENTER για προβολή του επόμενου μήνα, "q" για έξοδο ή κάποια από τις παρακάτω επιλογές:

"-" για πλοήγηση στον προηγούμενο μήνα

"+" για διαχείριση των γεγονότων του ημερολογίου

"*" για εμφάνιση των γεγονότων ενός επιλεγμένου μήνα

-> +

Διαχείριση γεγονότων ημερολογίου, επιλέξτε ενέργεια:

1 Καταγραφή νέου γεγονότος

2 Διαγραφή γεγονότος

3 Ενημέρωση γεγονότος

0 Επιστροφή στο κυρίως μενού

-> 3

=== Αναζήτηση γεγονότων ===

Εισάγετε έτος: **2022**

Εισάγετε μήνα: **12**

0. [Event 1] -> Date: 2022-12-4, Time: 13:30, Duration: 30

1. [Event 2] -> Date: 2022-12-5, Time: 13:45, Duration: 90

2. [New Year's Eve] -> Date: 2022-12-31, Time: 23:59, Duration: 0

3. [Christmas] -> Date: 2022-12-25, Time: 12:0, Duration: 60

Επιλέξτε γεγονός προς ενημέρωση: **0**

Ημερομηνία γεγονότος (2022-12-4): ↵

Ωρα γεγονότος (13:30): ⬅

Διάρκεια γεγονότος (30): **60**

Τίτλος γεγονότος (Event 1): **Python course**

Το γεγονός ενημερώθηκε: <[Python course] -> Date: 2022-12-4, Time: 13:30, Duration: 60>

Εμφάνιση γεγονότων επιλεγμένου μήνα

Η εφαρμογή θα επιτρέπει εμφάνιση γεγονότων για συγκεκριμένο μήνα του έτους. Η εμφάνιση των γεγονότων θα γίνεται με εισαγωγή '*' στο κυρίως μενού της εφαρμογής. Η αναζήτηση θα γίνεται με εισαγωγή έτους και μήνα από τον χρήστη, τα οποία θα επικυρώνονται από την εφαρμογή. Ακολουθεί παράδειγμα χρήσης της εφαρμογής κατά την αναζήτηση γεγονότων:

=== Αναζήτηση γεγονότων ===

Εισάγετε έτος: **2022**

Εισάγετε μήνα: **12**

0. [Event 1] -> Date: 2022-12-4, Time: 13:30, Duration: 30
1. [Event 2] -> Date: 2022-12-5, Time: 13:45, Duration: 90
2. [New Year's Eve] -> Date: 2022-12-31, Time: 23:59, Duration: 0
3. [Christmas] -> Date: 2022-12-25, Time: 12:0, Duration: 60

Πατήστε οποιοδήποτε χαρακτήρα για επιστροφή στο κυρίως μενού: ⬅

Κατά την επιστροφή στο κυρίως μενού θα γίνεται προβολή του τελευταίου μήνα που εμφανιζόταν πριν την ενεργοποίηση της λειτουργίας αναζήτησης γεγονότων (*).

Φόρτωση γεγονότων από αρχείο

Η εφαρμογή θα φορτώνει κατά την εκκίνησή της, δεδομένα γεγονότων από αρχείο με ονομασία **events.csv**. Το αρχείο θα βρίσκεται στον ίδιο κατάλογο με τα αρχεία της εφαρμογής και θα ακολουθεί σύνταξη CSV (Comma Separated Values). Σε περίπτωση που το αρχείο δεν υπάρχει, θα δημιουργείται κατά την εκκίνηση της εφαρμογής. Κατά τον ομαλό τερματισμό της εφαρμογής, η λίστα των γεγονότων θα αποθηκεύεται στο αρχείο **events.csv** με ενσωματωμένες **όλες** τις αλλαγές που έχουν εφαρμοστεί κατά τη λειτουργία της εφαρμογής (πχ. εισαγωγή, ενημέρωση ή διαγραφή γεγονότων). Το αρχείο θα ανοίγει σε 'w' mode και τα δεδομένα του θα διαγράφονται πριν την καταγραφή της ενημερωμένης λίστας γεγονότων.

Ακολουθεί παράδειγμα σύνταξης των δεδομένων του αρχείου `events.csv`:

```
Date,Hour,Duration,Title
2022-12-4,13:30,60,Python course
2022-12-5,13:45,90,Event 2
2022-12-31,23:59,0,New Year's Eve
2022-12-25,12:0,60,Christmas
```

Bonus Λειτουργίες

Καθεμιά από τις παρακάτω λειτουργίες συνεισφέρουν επιπλέον **0.5 μονάδα** στη βαθμολογία της εργασίας:

- Κατά την εισαγωγή ή ενημέρωση ενός γεγονότος, η εφαρμογή θα ελέγχει εάν υπάρχει χρονική επικάλυψη με άλλο, ήδη καταχωρημένο γεγονός. Στην περίπτωση αυτή ο χρήστης θα καλείται να δώσει νέα ημερομηνία/ώρα για το γεγονός. Μάλιστα, το σύστημα θα εμφανίζει όλα τα διαθέσιμα χρονικά κενά για την ημερομηνία του γεγονότος, έτσι ώστε να διευκολυνθεί ο χρήστης στον προγραμματισμό του γεγονότος.
- Κατά την έναρξη της εφαρμογής και πριν την εμφάνιση του ημερολογίου για τον τρέχοντα μήνα, θα εμφανίζονται ειδοποιήσεις για τα γεγονότα που έχουν προγραμματιστεί για τη σημερινή ημέρα, πχ. Ειδοποίηση: σε 4 ώρες από τώρα έχει προγραμματιστεί το γεγονός «...».

Οδηγίες

- Θα εκτιμηθεί θετικά η χρήση κλάσεων (πχ. για αναπαράσταση των γεγονότων) καθώς και η χρήση συναρτήσεων, οι οποίες θα συνοδεύονται από σχόλια και `doctest` για τον έλεγχο τους,
- Η παραγωγή του ημερολογίου για ένα συγκεκριμένο μήνα θα βασιστεί στο **module calendar** (`import calendar`) και συγκεκριμένα στις συναρτήσεις:
 - `calendar.monthcalendar(year, month)`: επιστρέφει λίστα πίνακα δυο διαστάσεων (λίστα από λίστες). Κάθε γραμμή του πίνακα αντιστοιχεί σε μια εβδομάδα και περιλαμβάνει τις ημερομηνίες που αντιστοιχούν σε αυτή. Εφόσον μια εβδομάδα εκτείνεται σε δυο μήνες (προηγούμενο ή επόμενο μήνα) οι τιμές εκτός του τρέχοντος μήνα είναι μηδέν,
 - `calendar.monthrange(year, month)`: επιστρέφει tuple δυο στοιχείων με την ημέρα της εβδομάδας για την πρώτη ημέρα του μήνα και την διάρκεια του μήνα,
 - `calendar.setfirstweekday(weekday)`: θέτει την πρώτη ημέρα της εβδομάδας (πχ. 0 για Δευτέρα, 6 για Κυριακή),
- Η πρόσβαση στην τρέχουσα ημερομηνία του συστήματος, καθώς και σε στοιχεία της ημερομηνίας (πχ. έτος, μήνας, ημέρα κτλ) θα βασιστεί στο **module datetime**.

- Για διευκόλυνση της επίδειξης λειτουργικότητας της εφαρμογής, ο κώδικας θα συνοδεύεται και με το αρχείο **events.csv** το οποίο θα πρέπει να περιλαμβάνει κατάλληλα δεδομένα (πχ. τα δεδομένα της σελίδας 6).

Καλή διασκέδαση με την εργασία!