



Τεχνολογία Λογισμικού

Ενότητα #10: Συγγραφή προγραμμάτων

Σταμέλος Ιωάννης
Τμήμα Πληροφορικής



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ
2007-2013
πρόγραμμα για την ανάπτυξη
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.





ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

ΑΝΟΙΧΤΑ
ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΑ
ΜΑΘΗΜΑΤΑ



Συγγραφή προγραμμάτων

Περιεχόμενα ενότητας

1. Πρότυπα προγραμματισμού.
2. Κατευθυντήριες γραμμές επαναχρησιμοποίησης.
3. Χρήση σχεδίου για τη διαμόρφωση κώδικα.
4. Εσωτερική και εξωτερική τεκμηρίωση.



Πρότυπα και διαδικασίες προγραμματισμού -1-

- Πρότυπα για εσάς (Fairley 1985).
- Πρότυπα για τους άλλους.
- Ταίριασμα σχεδίασης και υλοποίησης.



Πρότυπα και διαδικασίες προγραμματισμού -2-

```
*****  
* COMPONENT TO FIND INTERSECTION OF TWO LINES  
*  
* COMPONENT NAME: FINDPT  
* PROGRAMMER: E. ELLIS  
* VERSION: 1.0 (2 FEBRUARY 2001)  
*  
* PROCEDURE INVOCATION:  
* CALL FINDPT (A1, B1, C1, A2, B2, C2, XS, YS, FLAG)  
* INPUT PARAMETERS:  
* INPUT LINES ARE OF THE FORM  
*   A1*X + B1*Y + C1 = 0 AND  
*   A2*X + B2*Y + C2 = 0  
* SO INPUT IS COEFFICIENTS A1, B1, C1 AND A2, B2, C2  
* OUTPUT PARAMETERS:  
* IF LINES ARE PARALLEL, FLAG SET TO 1.  
* ELSE FLAG = 0 AND POINT OF INTERSECTION IS (XS, YS)  
*****
```



Λεπτομερές Τεχνικό Σχέδιο

```
/* First version. Jan 25, 1995 */
/* This software is for scheduling a set of courses offered by the Computer
 * Science Department - requirements of which are given in the SRS.
 * The design was done using structured design methodology, and the structure
 * chart is given elsewhere. This design document specifies the design formally.
 * It contains all descriptions of the major data structures and the modules
 * that are needed to implement a solution. */
/*****
 *          TYPE AND DATA DEFINITIONS          *
 *****/
typedef char courseno[MAX_COURSENO_SIZE];
typedef char timeslot[MAX_TIMESLOT_SIZE];
typedef struct {
    int room_no;
    int capacity;
} room;
...
```



Σχέδιο (συν.): μεταβλητές

...

```
FILE *file1,*file2; /* input files */
```

```
courseno CourseDB[MAX_COURSES]; /* List of valid courses */
```

```
room ClassroomDB[MAX_ROOMS]; /* List of valid classrooms */
```

```
timeslot TimeslotDB[MAX_TIMES]; /* List of valid timeslots */
```

```
course SchCourses[MAX_COURSES]; /* list of courses to be  
scheduled */
```

...



Σχέδιο (συν.): συναρτήσεις

```
main(IN:file1,file2)
char *file1, *file2;
{ SUBORDINATES : get_validated_input(),schedule(),print_output();
  SIZE: 10
}
/* This module validates the contents of file1 and file2 and produces ...
*/
get_validated_input(IN:fd1,fd2, OUT:TimeslotDB,ClassroomDB,CourseDB,SchCourses)
FILE *fd1,*fd2;
timeslot *TimeslotDB;
room *ClassroomDB;
courseno *CourseDB;
course *SchCourses;
{
  SUBORDINATES :validate_file1(),validate_file2(),separate_courses();
  SIZE: 20
}
...
```



Κατευθυντήριες γραμμές προγραμματισμού

- Δομές ελέγχου: καθορίζονται από την αρχιτεκτονική και το σχέδιο.
- Η ροή να είναι από πάνω προς τα κάτω.



Κώδικας με Περίπλοκο Έλεγχο

benefit = minimum;

if (age < 75) goto A;

benefit = maximum;

goto C;

if (AGE < 65) goto B;

if (AGE < 55) goto C;

A: if (AGE < 65) goto B;

benefit = benefit * 1.5 + bonus;

goto C;

B: if (age < 55) goto C;

benefit = benefit * 1.5;

C: next statement



Ευανάγνωστη έκδοση

```
if (age < 55) benefit = minimum;  
elseif (AGE < 65) benefit = minimum + bonus;  
elseif (AGE < 75) benefit = minimum * 1.5 +  
bonus;  
else benefit = maximum;
```



Κατευθυντήριες γραμμές προγραμματισμού: υλοποίηση αλγορίθμων

- Αλγόριθμοι

Η ταχύτερη απόδοση κρύβει κάποια προβλήματα:

- Κόστος συγγραφής ταχύτερου κώδικα.
- Κόστος ελέγχου του κώδικα.
- Κόστος κατανόησης του κώδικα από τους χρήστες.
- Κόστος τροποποίησης κώδικα.

Ο χρόνος εκτέλεσης αφορά ένα μικρό μόνο τμήμα του κόστους υλοποίησης.



Κατευθυντήριες γραμμές προγραμματισμού: δομές δεδομένων

- Η διαχείριση και ο χειρισμός των δεδομένων πρέπει να είναι απλός.
- Παράδειγμα: Ως είσοδος δίνεται το ποσό του φορολογητέου εισοδήματος:
 1. Για τα πρώτα 10.000 ο φόρος είναι 10%
 2. 10.000-20000 ο φόρος είναι 12%.
 3. 20.000-30000 ο φόρος είναι 15%.
 4. 30.000-40000 ο φόρος είναι 18%.
 5. > 40.000 ο φόρος είναι 20%.



Δομές δεδομένων: 1η υλοποίηση

```
tax = 0;
if(taxable_income == 0) goto EXIT;
if(taxable_income > 10000) tax = tax + 1000;
else {
    tax = tax + 10 * taxable_income;
    goto EXIT;
}
if(taxable_income > 20000) tax = tax + 1200;
else {
    tax = tax + 12 * (taxable_income - 10000);
    goto EXIT;
}
if(taxable_income > 30000) tax = tax + 1500;
else {
    tax = tax + 15 * (taxable_income - 20000);
    goto EXIT;
}
if(taxable_income < 40000) {
    tax = tax + 18 * (taxable_income - 30000);
    goto EXIT;
}
else
    tax = tax + 1800 + 20 * (taxable_income - 40000);
EXIT;
```



Δομές δεδομένων: 2η υλοποίηση

bracket	base	percent
0	0	10
10.000	1000	12
20.000	2200	15
30.000	3700	18
40.000	5500	20

```
for(int i=2; level=1; i<=5; i++)  
    if(taxable_income > bracket[i])  
        level = level + 1;  
tax = base[level] + percent[level] * (taxable_income - bracket[level]);
```



Κατευθυντήριες γραμμές προγραμματισμού (συν.)

- Γενικές κατευθυντήριες γραμμές
 - Απομόνωση εισόδου εξόδου.
 - Χρήση ψευδοκώδικα.
 - Αναθεώρηση και επιδιόρθωση, όχι 'patching'.
 - Επαναχρησιμοποίηση (γενίκευση, αλλά με μέτρο).



Τεκμηρίωση

- Εσωτερική τεκμηρίωση.
- Εξωτερική τεκμηρίωση.



Εσωτερική Τεκμηρίωση

- Πλαίσιο σχολίων κεφαλίδας.
ποιος, τι, που, πότε, πως, γιατί
- Άλλα σχόλια στο πρόγραμμα.
- Περιγραφικά και λογικά ονόματα μεταβλητών και ετικέτες εντολών.
- Μορφοποίηση για την αύξηση της κατανόησης.
- Σημασία στην τεκμηρίωση των δεδομένων.



Εξωτερική Τεκμηρίωση

- Εξωτερική τεκμηρίωση
 - Περιγραφή προβλήματος.
 - Περιγραφή αλγορίθμων.
 - Περιγραφή δεδομένων.



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων

Όλα τα σχήματα/διαγράμματα έχουν συμπεριληφθεί μετά από κατάλληλη τροποποίηση, από το σύγγραμμα «S. L. Pfleeger (Γ. Σταμέλος), «Τεχνολογία Λογισμικού, Θεωρία και Πράξη», Εκδ. ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ, 2012».

Fairley R, (1985), Software engineering concepts, McGraw-Hill, ISBN:007066272X, 9780070662728



Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Σταμέλος Ιωάννης.
«Τεχνολογία Λογισμικού. Συγγραφή προγραμμάτων». Έκδοση: 1.0.
Θεσσαλονίκη 2014. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση:
<http://eclass.auth.gr/courses/OCRS221/>



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά - Μη Εμπορική Χρήση - Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:

- που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
- που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
- που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

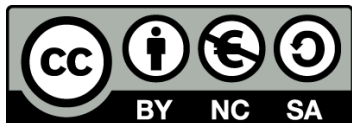
[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>





Τέλος ενότητας

Επεξεργασία: <Τέγος Στέργιος >
Θεσσαλονίκη, <Χειμερινό Εξάμηνο 2013-2014>



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ
επένδυση στην κοινωνία της γνώσης

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Σημειώματα

Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.

