

Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο ΤΕΙ
Ιονίων Νήσων

8^η ενότητα: Περιβαλλοντικά και μαθηματικά προβλήματα

Προγραμματισμός Η/Υ



Τμήμα

Τεχνολόγων Περιβάλλοντος

ΤΕΙ Ιονίων Νήσων



Το περιεχόμενο του μαθήματος διατίθεται με άδεια Creative Commons εκτός και αν αναφέρεται διαφορετικά

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.

Άσκηση 1

- Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο να υπολογίζει τα βασικά στατιστικά μεγέθη, τη μέση τιμή, την τυπική απόκλιση και τη διάμεσο τιμή N ακεραίων αριθμών, όπου το N είναι από 2 μέχρι 100.
- Τα δεδομένα εισάγονται από το πληκτρολόγιο.
- Για να βρεθεί η διάμεσος τιμή πρέπει υποχρεωτικά οι αριθμοί να ταξινομηθούν κατά αύξουσα σειρά. Τότε διάμεσος τιμή, είναι η τιμή για την οποία οι μισοί αριθμοί είναι μικρότεροι και οι άλλοι μισοί μεγαλύτεροι.
- Στην περίπτωση που το πλήθος των αριθμών είναι περιττό, τότε διάμεσος είναι ο μεσαίος, ενώ στην περίπτωση που είναι άρτιο, τότε διάμεσος είναι το ημιάθροισμα των δύο μεσαίων αριθμών.

Λύση

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Στατιστική

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ : i , N , $X[100]$, Άθροισμα,
Άθροισμα_2, Βοηθητική

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: MT , $Tytp_Aπόκλιση$, $Διάμεσος$

ΑΡΧΗ

! Εισαγωγή δεδομένων

ΓΡΑΨΕ 'Δώσε το πλήθος των αριθμών (μέγιστο 100)'

ΔΙΑΒΑΣΕ N

ΓΙΑ i **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** N

ΓΡΑΨΕ 'Δώσε τον ' i ,-το αριθμό'

ΔΙΑΒΑΣΕ $X[i]$

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

! Υπολογισμός αθροισμάτων

Άθροισμα $\leftarrow 0$

Άθροισμα_2 $\leftarrow 0$

Λύση....συνέχεια

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ N

ΓΡΑΨΕ 'Δώσε τον',i,'-το αριθμό'

ΔΙΑΒΑΣΕ X[i]

Άθροισμα <- Άθροισμα + X[i]

Άθροισμα_2 <- Άθροισμα_2 + X[i]^2

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

! Υπολογισμός μέσου όρου

MT <- Άθροισμα/N

!Υπολογισμός τυπικής απόκλισης

Τυπ_Απόκλιση <- T_P(Άθροισμα_2/N - MT^2)

!Ταξινόμηση των στοιχείων του πίνακα

ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ N

ΓΙΑ j ΑΠΟ N ΜΕΧΡΙ i ΜΕ_ΒΗΜΑ -1

ΑΝ X[j-1] > X[j] ΤΟΤΕ

! Αντιμετάθεση των στοιχείων j και j-1

Βοηθητική <- X[j —1]

X[j-i] <- X[j]

X[j] <- Βοηθητική

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ! j

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ! i

Λύση....συνέχεια

!Υπολογισμός διαμέσου

ΑΝ $N \bmod 2 = 0$ **ΤΟΤΕ**

Διάμεσος $\leftarrow (X[N/2] + X[N/2 + 1]) / 2$

ΑΛΛΙΩΣ

Διάμεσος $\leftarrow X[(N + 1) / 2]$

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

! Εκτύπωση αποτελεσμάτων

ΓΡΑΨΕ 'ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ'

ΓΡΑΨΕ '====='

ΓΡΑΨΕ 'Πλήθος τιμών = ', N

ΓΡΑΨΕ 'Μέση τιμή '3D ', MT

ΓΡΑΨΕ 'Τυπική απόκλιση = ', Τυπ_Απόκλιση

ΓΡΑΨΕ 'Διάμεσος = ', Διάμεσος

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Ακολουθία Fibonacci

- Η ακολουθία Fibonacci είναι μια αναδρομική ακολουθία ακέραιων αριθμών. Το κάθε νέο μέλος της ακολουθίας ορίζεται ως το άθροισμα των δύο προηγούμενων μελών.

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Φιμπο(N): ΑΚΕΡΑΙΑ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: N, α, β, κ

ΑΡΧΗ

α <- 1

β <- 1

ΓΙΑ κ ΑΠΟ 3 ΜΕΧΡΙ N

α <- α + β

β <- α - β

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Φιμπο <- α

ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

Περιβαλλοντικά δεδομένα

- Στην επόμενη διαφάνεια φαίνονται ανά λεπτό μετρήσεις μιας λίστας ατμοσφαιρικών παραμέτρων.
- Φτιάξτε ένα αλγόριθμο που να διαβάζει τα δεδομένα σε ένα πίνακα
- Στη συνέχεια να υπολογίζει το μέγιστο και το μέσο όρο κάθε παραμέτρου

1	Date	Time	DN	Rain	Vel avg	Pressure	Temperature	RH	Solar Irradiance	UV-A	UV-B
2	2014-10-10	00:00	283	0	2,953	1019,561	19,821	79,248	-2,312	0,186	0,0
3	2014-10-10	00:03	283,0020833	0	2,933	1019,561	19,814	78,737	-1,798	0,184	0,0
4	2014-10-10	00:04	283,0027778	0	2,585	1019,561	19,775	78,897	-1,284	0,184	0,0
5	2014-10-10	00:05	283,0034722	0	2,888	1019,524	19,814	78,561	-1,541	0,184	0,0
6	2014-10-10	00:06	283,0041667	0	2,656	1019,524	19,821	79,111	-1,798	0,184	0,0
7	2014-10-10	00:07	283,0048611	0	3,186	1019,543	19,76	79,63	-2,312	0,186	0,0
8	2014-10-10	00:08	283,0055556	0	3,03	1019,524	19,783	79,134	-1,284	0,186	0,0
9	2014-10-10	00:09	283,00625	0	3,295	1019,561	19,814	79,363	-1,541	0,184	0,0
10	2014-10-10	00:10	283,0069444	0	3,289	1019,579	19,783	79,66	-2,055	0,186	0,0
11	2014-10-10	00:11	283,0076389	0	3,16	1019,561	19,76	79,546	-2,312	0,186	0,0
12	2014-10-10	00:12	283,0083333	0	3,03	1019,543	19,768	79,401	-2,055	0,184	0,0
13	2014-10-10	00:13	283,0090278	0	3,231	1019,561	19,76	79,317	-2,055	0,186	0,0
14	2014-10-10	00:14	283,0097222	0	3,295	1019,561	19,753	78,966	-1,027	0,186	0,0
15	2014-10-10	00:15	283,0104167	0	3,218	1019,543	19,806	78,424	-1,541	0,186	0,0
16	2014-10-10	00:16	283,0111111	0	3,16	1019,579	19,821	78,134	-1,284	0,186	0,0
17	2014-10-10	00:17	283,0118056	0	3,173	1019,561	19,859	77,821	-1,798	0,186	0,0
18	2014-10-10	00:18	283,0125	0	3,321	1019,561	19,859	77,539	-1,284	0,184	0,0
19	2014-10-10	00:19	283,0131944	0	2,798	1019,579	19,898	77,379	-2,312	0,184	0,0
20	2014-10-10	00:20	283,0138889	0	2,824	1019,561	19,943	76,722	-2,569	0,186	0,0
21	2014-10-10	00:21	283,0145833	0	3,231	1019,561	19,997	76,967	-1,541	0,186	0,0
22	2014-10-10	00:22	283,0152778	0	3,037	1019,579	19,951	77,089	-1,541	0,184	0,0
23	2014-10-10	00:23	283,0159722	0	3,017	1019,561	19,966	77,211	-1,284	0,186	0,0
24	2014-10-10	00:24	283,0166667	0	2,985	1019,543	19,943	76,974	-1,284	0,186	0,0
25	2014-10-10	00:25	283,0173611	0	3,05	1019,561	19,936	77,295	-1,541	0,186	0,0
26	2014-10-10	00:26	283,0180556	0	3,186	1019,543	19,89	77,257	-1,541	0,186	0,0
27	2014-10-10	00:27	283,01875	0	2,849	1019,561	19,928	76,898	-1,798	0,186	0,0
28	2014-10-10	00:28	283,0194444	0	3,082	1019,598	19,959	76,425	-1,541	0,186	0,0
29	2014-10-10	00:29	283,0201389	0	2,843	1019,561	19,989	76,616	-2,055	0,186	0,0

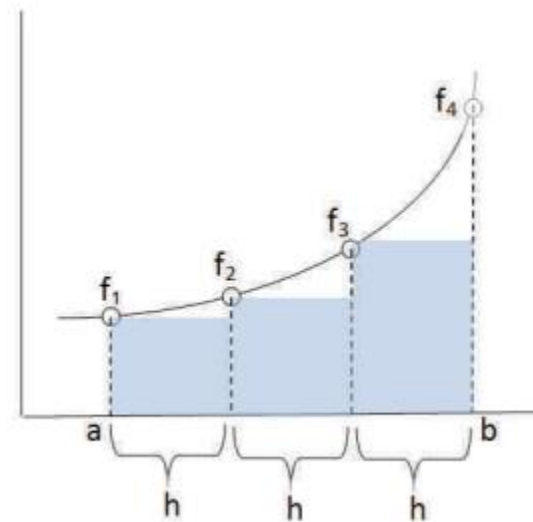
Αριθμητική ολοκλήρωση

- Μέθοδος παραλληλογράμμων

$$\int_a^b f(x) dx = \sum_{i=1}^{N-1} f_i \cdot h$$

Π.χ. για το δίπλα...

$$\int_a^b f(x) dx = f_1 \cdot h + f_2 \cdot h + f_3 \cdot h$$



Λύση

- Ορισμός συνάρτησης
- Διαμέριση
- Υπολογισμός τιμών συνάρτησης για τις τιμές που προέκυψαν από τη διαμέριση
- Εφαρμογή του τύπου

- Δοκιμάστε το για $f(x)=x^2$

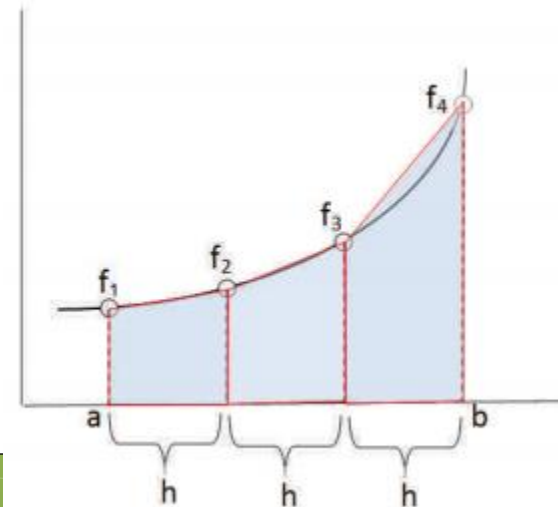
Αριθμητική ολοκλήρωση

- Μέθοδος τραπεζίων

$$\int_a^b f(x) dx = \frac{h}{2} [f_1 + f_N] + \sum_{i=2}^{N-1} f_i \cdot h$$

Π.χ. για το διπλά...

$$\int_a^b f(x) dx = \frac{f_1+f_2}{2} \cdot h + \frac{f_2+f_3}{2} \cdot h + \frac{f_3+f_4}{2} \cdot h$$

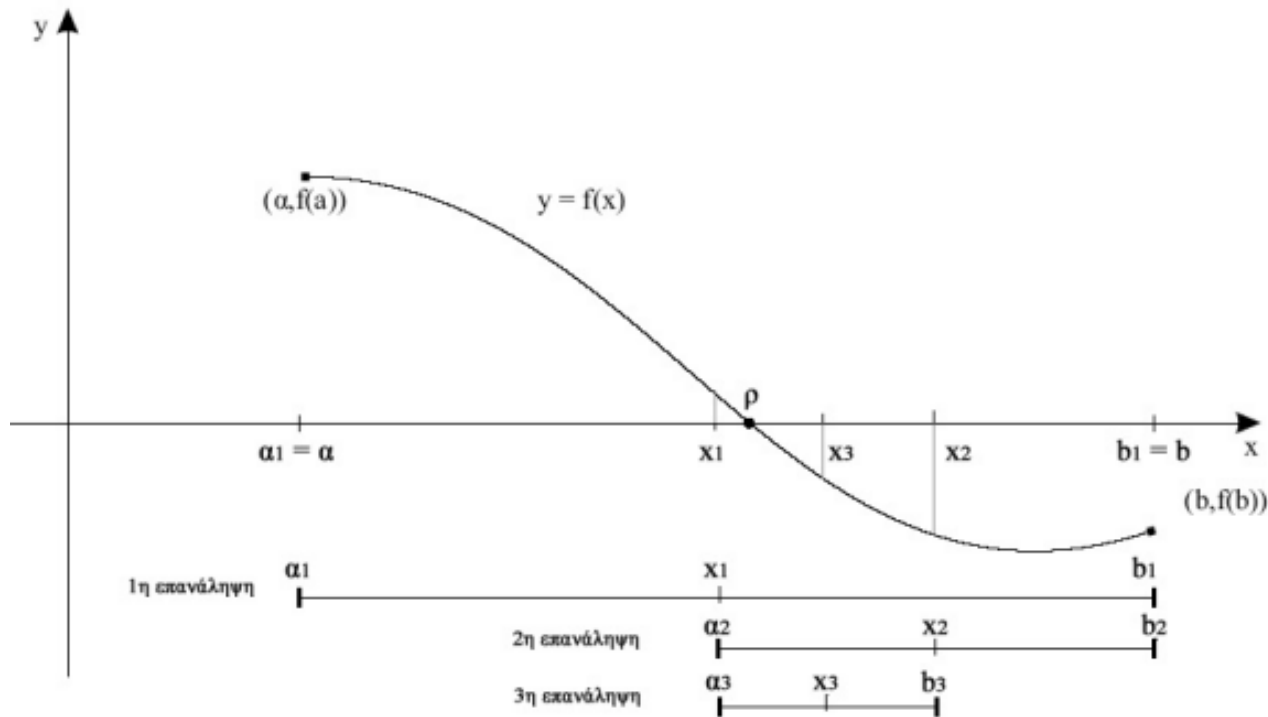


Λύση

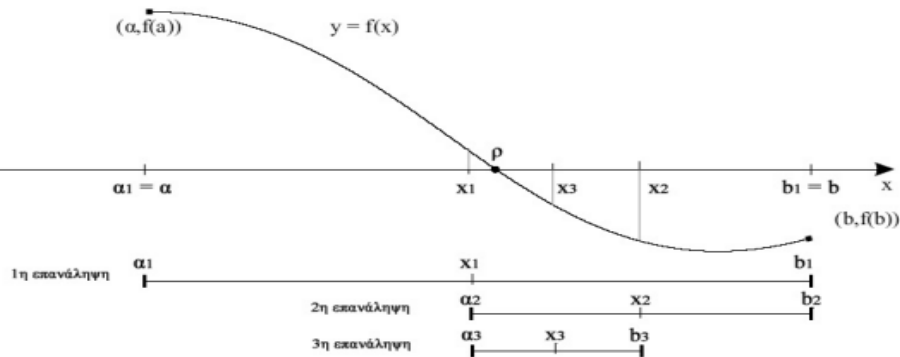
- Ορισμός συνάρτησης
- Διαμέριση
- Υπολογισμός τιμών συνάρτησης για τις τιμές που προέκυψαν από τη διαμέριση
- Εφαρμογή του τύπου

- Δοκιμάστε το για $f(x)=x^2$

Εύρεση ρίζας εξίσωσης με τη μέθοδο της διχοτόμησης



- Σχεδιασμός άσκησης από Χρ. Γαρουφαλή

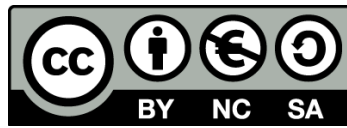


- Περιγραφή αλγορίθμου
- **1)** Επιλέγουμε 2 σημεία a, b τέτοια ώστε $f(a)f(b) < 0$ δηλαδή να υπάρχει ρίζα στο διάστημα $[a, b]$ με βάση το θεώρημα Bolzano.
- **2)** Ορίζουμε ως $x_1 = \frac{a+b}{2}$, την τιμή που αντιστοιχεί στο μέσο του διαστήματος $[a, b]$,
- **3)** Αν $f(x_1) = 0$ τότε το x_1 , είναι η ρίζα ψάχνουμε, οπότε και σταματάμε την αναζήτηση.
- **4)** Αν $f(x_1) \neq 0$ τότε ελέγχουμε το πρόσημο του γινομένου $f(a)f(x_1)$ και στην συνέχεια καθορίζουμε το νέο μας διάστημα.
 - εάν $f(a)f(x_1) < 0$ τότε το διάστημα αναζήτηση γίνεται (δηλαδή θέτουμε)
 - εάν $f(a)f(x_1) > 0$ τότε το διάστημα αναζήτηση γίνεται (δηλαδή θέτουμε)
- Να γραφεί πρόγραμμα που να υπολογίζει την ρίζα της συνάρτησης $f(x) = x^3 + 4x^2 - 10$ στο διάστημα $[1, 2]$

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. Οι όροι χρήσης των έργων τρίτων επεξηγούνται στη διαφάνεια «Επεξήγηση όρων χρήσης έργων τρίτων».

Τα έργα για τα οποία έχει ζητηθεί άδεια αναφέρονται στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



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

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

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

Τρίτων



Δεν επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου, παρά μόνο εάν ζητηθεί εκ νέου άδεια από το δημιουργό.

διαθέσιμο με
άδεια **CC-BY**

Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου και η δημιουργία παραγώγων αυτού με απλή αναφορά του δημιουργού.

διαθέσιμο με άδεια
CC-BY-SA

Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου με αναφορά του δημιουργού, και διάθεση του έργου ή του παράγωγου αυτού με την ίδια άδεια.

διαθέσιμο με άδεια
CC-BY-ND

Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου με αναφορά του δημιουργού.

διαθέσιμο με άδεια
CC-BY-NC

Δεν επιτρέπεται η δημιουργία παραγώγων του έργου.
Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου με αναφορά του δημιουργού.

διαθέσιμο με άδεια
CC-BY-NC-SA

Δεν επιτρέπεται η εμπορική χρήση του έργου.
Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου με αναφορά του δημιουργού και διάθεση του έργου ή του παράγωγου αυτού με την ίδια άδεια.
Δεν επιτρέπεται η εμπορική χρήση του έργου.

διαθέσιμο με
άδεια **CC-BY-**

Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου με αναφορά του δημιουργού.
Δεν επιτρέπεται η εμπορική χρήση του έργου και η δημιουργία παραγώγων του.

NC-ND

διαθέσιμο με άδεια
CC0 Public

Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου, η δημιουργία παραγώγων αυτού και η εμπορική του χρήση, χωρίς αναφορά του δημιουργού.

Domain

διαθέσιμο ως κοινό
κλήμα

Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου, η δημιουργία παραγώγων αυτού και η εμπορική του χρήση, χωρίς αναφορά του δημιουργού.

χωρίς σήμανση

Συνήθως δεν επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου.

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.

Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο ΤΕΙ Ιονίων Νήσων**» 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.



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



ΕΣΠΑ
2007-2013
πρόγραμμα για την ανάπτυξη
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ