

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ
ΔΙΑΔΙΚΑΣΤΙΚΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ
Εργαστήριο Πίνακες/Δείκτες/Συναρτήσεις

Σας δίνεται το αρχείο **stockmarket.c** το οποίο περιέχει ένα πρόγραμμα σε C, που διαχειρίζεται τις τιμές των μετοχών, παραγώγων και CDS μιας επενδυτικής εταιρείας. Τα στοιχεία αφορούν μετοχές (πίνακας `stock_prices`), παράγωγα (πίνακας `deriv_prices`) και ασφάλειες ομολόγων (πίνακας `cds_prices`). Οι πίνακες περιέχουν τις "τιμές κλεισίματος" των προϊόντων της εταιρείας, δηλαδή τις τιμές στο τέλος της ημέρας.

1. Ζητείται να ξαναγράψετε τον πηγαίο κώδικα του προγράμματος αξιοποιώντας συναρτήσεις τόσο για τα τμήματα κώδικα που επαναλαμβάνονται όσο και για τα υπόλοιπα τμήματα κώδικα που υλοποιούν διακριτές λειτουργίες, διατηρώντας τη λειτουργικότητα του αρχικού προγράμματος αναλλοίωτη.

Παράδειγμα εκτέλεσης του κώδικα που σας δόθηκε δίνεται στο τέλος της άσκησης.

2. Στον κώδικα, σας δίνεται ο πίνακας ακεραίων `risk[11]` ο οποίος είναι το εκτιμώμενο **ρίσκο** για κάθε παράγωγο `cds` που εμφανίζεται στον πίνακα `cds_prices[]`:

```
float cds_prices[11] = {38.5,33.4,67.8,12.1,16.0,10.25,11,23,36,10.1,30.4};  
int risk[11] = {90,10,20,30,50,60,30,30,30,10,10};
```

Δηλαδή το cds με τιμή 38.5 έχει ρίσκο 90.

Οι χρηματιστές αποδίδουν μια *τιμή αξιολόγησης* σε κάθε cds, που προκύπτει από τους ακόλουθους κανόνες:

- Αν η τιμή του cds είναι μικρότερη από 20 και το ρίσκο του μικρότερο από 50, η τιμή αξιολόγησης είναι **20**.
- Αν η τιμή του cds είναι μεγαλύτερη ή ίση με 20 και το ρίσκο μικρότερο από 80, η τιμή αξιολόγησης προκύπτει από τον τύπο **$10 + (\text{cds} * \text{risk})/100$**
- Σε κάθε άλλη περίπτωση η τιμή του cds υπολογίζεται από τον τύπο **$100 + (\text{cds} * \text{risk})/100$**

Να επεκτείνετε τον κώδικα, ώστε να εμφανίζει για κάθε παράγωγο cds, την τιμή του παραγώγου, το ρίσκο και την αντίστοιχη τιμή αξιολόγησης, όπως φαίνεται παρακάτω. Η εμφάνιση των αποτελεσμάτων για κάθε cds θα γίνεται από την συνάρτηση `main()`.

Θα αξιολογηθεί η χρήση συναρτήσεων.

Παράδειγμα Εκτέλεσης της συγκεκριμένης λειτουργίας:

```
CDS assessment  
CDS assessment: cds 38.50 Risk 90 Value 134.65  
CDS assessment: cds 33.40 Risk 10 Value 13.34  
CDS assessment: cds 67.80 Risk 20 Value 23.56  
CDS assessment: cds 12.10 Risk 30 Value 20.00  
CDS assessment: cds 16.00 Risk 50 Value 108.00  
CDS assessment: cds 10.25 Risk 60 Value 106.15  
CDS assessment: cds 11.00 Risk 30 Value 20.00  
CDS assessment: cds 23.00 Risk 30 Value 16.90  
CDS assessment: cds 36.00 Risk 30 Value 20.80  
CDS assessment: cds 10.10 Risk 10 Value 20.00  
CDS assessment: cds 30.40 Risk 10 Value 13.04
```

3. Ο πίνακας `deriv_day_data[5][10]`, περιέχει για κάθε ένα από τα πέντε παράγωγα, την εξέλιξη της τιμής του μέσα σε μια μέρα συναλλαγών, δηλαδή 10 τιμές κατά τη διάρκεια της ημέρας ανά παράγωγο. Η τελευταία τιμή είναι η τιμή κλεισίματος.

(α) Να υλοποιήσετε μια συνάρτηση με όνομα **high_low**, η οποία για κάποιο παράγωγο *i*, υπολογίζει πόσες τιμές ημέρας ήταν *αυστηρά μεγαλύτερες* από την τιμή κλεισίματος και πόσες ήταν *αυστηρά μικρότερες* από την τιμή κλεισίματος, εξετάζοντας το πίνακα `deriv_day_data` για τη συγκεκριμένη παράγωγο.

(β) Να χρησιμοποιήσετε τη συνάρτηση για να εμφανίσετε (μέσα από τη συνάρτηση `main()`) για κάθε παράγωγο πόσες τιμές ήταν πάνω από την τιμή κλεισίματος και πόσες χαμηλότερες.

Παράδειγμα Εκτέλεσης της συγκεκριμένης λειτουργίας

```

Derivative Low High
Devirative 0, high 4 / low 3 values.
Devirative 1, high 6 / low 2 values.
Devirative 2, high 0 / low 7 values.
Devirative 3, high 6 / low 1 values.
Devirative 4, high 5 / low 1 values.

```

4. (Προαιρετική - ΔΕΝ θα βαθμολογηθεί)

(α) Να υλοποιήσετε μια συνάρτηση:

bool element(float value, int row, int *pos, int r, int c, float table[r][c])

η οποία να επιστρέφει TRUE όταν η τιμή **value** βρίσκεται στην **row** γραμμή του πίνακα **table[r][c]**. Δηλαδή, η συνάρτηση θα αναζητεί το στοιχείο **value** στη γραμμή **row** του πίνακα **table[r][c]**, και αν το βρει θα επιστρέφει TRUE, και τη θέση του (στήλη) στο όρισμα ***pos**. Αν δεν βρεθεί το στοιχείο η συνάρτηση επιστρέφει FALSE.

Η παράμετρος **pos** έχει διπλή λειτουργία (α) Κατά την κλήση της συνάρτησης, περιέχει τη **στήλη** της **γραμμής row**, από όπου θα ξεκινήσει η αναζήτηση (β) στο τέλος της εκτέλεσης η παράμετρος **pos** περιέχει στη θέση (στήλη) της τιμής που βρέθηκε η τιμή **value**.

(β) Να χρησιμοποιήσετε την παραπάνω συνάρτηση για να τυπώσετε όλες τις εμφανίσεις της τιμής κλεισίματος κάθε παραγώγου (πίνακας **deriv_prices**), που εμφανίζονται στις αντίστοιχες γραμμές του πίνακα **deriv_day_data[5][10]**.

Σημείωση: θα χρησιμοποιήσετε ένα while μέσα σε ένα for.

Παράδειγμα Εκτέλεσης της συγκεκριμένης λειτουργίας

```

Closing
Devirative 0, closing value at :: 0 4 9
Devirative 1, closing value at :: 1 9
Devirative 2, closing value at :: 3 5 9
Devirative 3, closing value at :: 2 4 9
Devirative 4, closing value at :: 1 3 8 9

```

Παράδειγμα Εκτέλεσης ΑΡΧΙΚΟΥ ΚΩΔΙΚΑ

```

Stock Prices.
-----
Max Price:: 77.80
(34.50) (22.40) -Max- (77.80) (22.10) (10.00) (11.25) (12.00) (13.00) (16.00) (20.50)
Interesting Stock Prices:[77.80]
-----
Derivative Prices.
-----
Max Price:: 89.80
(30.50) (21.40) -Max- (89.80) (20.10) (10.00)
-----
CDS Prices.
-----
Max Price:: 67.80
(38.50) (33.40) -Max- (67.80) (12.10) (16.00) (10.25) (11.00) (23.00) (36.00) (10.10) (30.40)
Interesting CDS Prices:[38.50] [67.80] [36.00]
-----

```

Παράδειγμα Εκτέλεσης Τελικού Κώδικα (συμπεριλαμβανομένου του προαιρετικού ερωτήματος 4)

```
Stock Prices.
-----
Max Price:: 77.80
(34.50) (22.40) -Max-(77.80) (22.10) (10.00) (11.25) (12.00) (13.00) (16.00) (20.50)
Interesting Stock Prices:[77.80]
-----
Derivative Prices.
-----
Max Price:: 89.80
(30.50) (21.40) -Max-(89.80) (20.10) (10.00)
-----
CDS Prices.
-----
Max Price:: 67.80
(38.50) (33.40) -Max-(67.80) (12.10) (16.00) (10.25) (11.00) (23.00) (36.00) (10.10) (30.40)
Interesting CDS Prices:[38.50] [67.80] [36.00]
-----
CDS Assessment
CDS assessment: cds 38.50 Risk 90 Value 134.65
CDS assessment: cds 33.40 Risk 10 Value 13.34
CDS assessment: cds 67.80 Risk 20 Value 23.56
CDS assessment: cds 12.10 Risk 30 Value 20.00
CDS assessment: cds 16.00 Risk 50 Value 108.00
CDS assessment: cds 10.25 Risk 60 Value 106.15
CDS assessment: cds 11.00 Risk 30 Value 20.00
CDS assessment: cds 23.00 Risk 30 Value 16.90
CDS assessment: cds 36.00 Risk 30 Value 20.80
CDS assessment: cds 10.10 Risk 10 Value 20.00
CDS assessment: cds 30.40 Risk 10 Value 13.04
-----
Derivative Low High
Devirative 0, high 4 / low 3 values.
Devirative 1, high 6 / low 2 values.
Devirative 2, high 0 / low 7 values.
Devirative 3, high 6 / low 1 values.
Devirative 4, high 5 / low 1 values.
-----
Closing
Devirative 0, closing value at :: 0 4 9
Devirative 1, closing value at :: 1 9
Devirative 2, closing value at :: 3 5 9
Devirative 3, closing value at :: 2 4 9
Devirative 4, closing value at :: 1 3 8 9

Process returned 0 (0x0)   execution time : 0.001 s
Press ENTER to continue.
```