Εύκολες ασκήσεις κατανόησης – ΛΥΣΕΙΣ

Ενότητα 9 · ΑΣΚ-251 έως ΑΣΚ-258

ΑΣΚ-251 · Συνάρτηση μεγίστου

Εύκολη

Να γραφεί συνάρτηση Μεγ2(Α, Β) που επιστρέφει τον μεγαλύτερο από δύο αριθμούς και πρόγραμμα που τη χρησιμοποιεί για να βρει τον μεγαλύτερο από **τρεις** αριθμούς που διαβάζει.

Παράδειγμα: *Δεδομένα: 7, 15, 9*

Λύση

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Τρεις
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Α, Β, Γ
ΑΡΧΗ
  ΔΙΑΒΑΣΕ Α, Β, Γ
  ΓΡΑΨΕ 'Μέγιστος: ', Μεγ2(Μεγ2(Α, Β), Γ)
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Μεγ2(Χ, Υ): ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Χ, Υ
ΑΡΧΗ
  ΑΝ Χ > Υ ΤΟΤΕ
    Μεγ2 ← Χ
  ΑΛΛΙΩΣ
    Μεγ2 ← Υ
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ
```

Αποτέλεσμα εκτέλεσης

```
Είσοδος: 7, 15, 9
Έξοδος:
Μέγιστος: 15
```

Σχόλια – συχνά λάθη

- Η κλήση συνάρτησης μπορεί να είναι πραγματική παράμετρος άλλης κλήσης.

ΑΣΚ-252 · Παραγοντικό και συνδυασμοί

Εύκολη

Να γραφεί συνάρτηση Παρ(Ν) που επιστρέφει το Ν! και πρόγραμμα που διαβάζει Ν και Κ (0 ≤ Κ ≤ Ν) και υπολογίζει το πλήθος των συνδυασμών C(Ν, Κ) = Ν! / (Κ! (Ν − Κ)!).

Παράδειγμα: *Δεδομένα: 6, 2*

Λύση

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Συνδυασμοί
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Ν, Κ
ΑΡΧΗ
  ΔΙΑΒΑΣΕ Ν, Κ
```

```
  ΓΡΑΨΕ 'C(', Ν, ',', Κ, ') = ', Παρ(Ν) DIV (Παρ(Κ) * Παρ(Ν - Κ))
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Παρ(Χ): ΑΚΕΡΑΙΑ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Χ, i, Π
ΑΡΧΗ
  Π ← 1
  ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ Χ
    Π ← Π * i
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  Παρ ← Π
ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ
```

Αποτέλεσμα εκτέλεσης

```
Είσοδος: 6, 2
Έξοδος:
C(6,2) = 15
```

Αποτέλεσμα εκτέλεσης

```
Είσοδος: 49, 6
Έξοδος:
C(49,6) = 13983816
```

Σχόλια – συχνά λάθη

• Χρησιμοποιούμε DIV ώστε το αποτέλεσμα να μένει ακέραιο (η διαίρεση είναι τέλεια).

ΑΣΚ-253 · Συνάρτηση μέσου όρου πίνακα

Εύκολη

Να γραφεί συνάρτηση ΜΟ(Π) που επιστρέφει τον μέσο όρο των 6 στοιχείων ενός πίνακα και πρόγραμμα που διαβάζει τους βαθμούς 6 μαθητών και εμφανίζει τον μέσο όρο και πόσοι είναι πάνω από αυτόν.

Παράδειγμα: *Δεδομένα: 14, 17, 12, 19, 15, 13*

Λύση

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Μέσος
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Β[6], Μ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, Πλ
ΑΡΧΗ
  ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 6
    ΔΙΑΒΑΣΕ Β[i]
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  Μ ← ΜΟ(Β)
  Πλ ← 0
  ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 6
    ΑΝ Β[i] > Μ ΤΟΤΕ
      Πλ ← Πλ + 1
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΓΡΑΨΕ 'Μέσος όρος: ', Μ, ' – πάνω από αυτόν: ', Πλ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

```
ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΜΟ(Π): ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Π[6], Σ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i
ΑΡΧΗ
  Σ ← 0
  ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 6
    Σ ← Σ + Π[i]
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΜΟ ← Σ / 6
ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ
```

Αποτέλεσμα εκτέλεσης

```
Είσοδος: 14, 17, 12, 19, 15, 13
Έξοδος:
Μέσος όρος: 15 – πάνω από αυτόν: 2
```

ΑΣΚ-254 · Διαδικασία ανταλλαγής

Εύκολη

Να γραφεί διαδικασία Ανταλλαγή(Α, Β) και πρόγραμμα που διαβάζει τρεις αριθμούς και, καλώντας τη διαδικασία όσες φορές χρειάζεται, τους εμφανίζει σε αύξουσα σειρά.

Παράδειγμα: *Δεδομένα: 9, 3, 5*

Λύση

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Ταξινόμηση_3
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Χ, Υ, Ζ
ΑΡΧΗ
  ΔΙΑΒΑΣΕ Χ, Υ, Ζ
  ΑΝ Χ > Υ ΤΟΤΕ
    ΚΑΛΕΣΕ Ανταλλαγή(Χ, Υ)
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΑΝ Υ > Ζ ΤΟΤΕ
    ΚΑΛΕΣΕ Ανταλλαγή(Υ, Ζ)
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΑΝ Χ > Υ ΤΟΤΕ
    ΚΑΛΕΣΕ Ανταλλαγή(Χ, Υ)
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΓΡΑΨΕ Χ, Υ, Ζ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Ανταλλαγή(Α, Β)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Α, Β, Τ
ΑΡΧΗ
  Τ ← Α
  Α ← Β
  Β ← Τ
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ
```

Αποτέλεσμα εκτέλεσης

```
Είσοδος: 9, 3, 5
Έξοδος:
3 5 9
```

ΑΣΚ-255 · Διαδικασία εμφάνισης πίνακα

Εύκολη

Να γραφεί διαδικασία Εμφάνιση(Π, Ν) που εμφανίζει τα Ν πρώτα στοιχεία ενός πίνακα 10 θέσεων με τον αύξοντα αριθμό τους, και πρόγραμμα που διαβάζει 5 αριθμούς, τους εμφανίζει, διπλασιάζει όσους είναι αρνητικοί και τους ξαναεμφανίζει.

Παράδειγμα: *Δεδομένα: 4, -3, 7, -1, 0*

Λύση

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Εμφανίσεις
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Α[10], i
ΑΡΧΗ
  ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
    ΔΙΑΒΑΣΕ Α[i]
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΚΑΛΕΣΕ Εμφάνιση(Α, 5)
  ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
    ΑΝ Α[i] < 0 ΤΟΤΕ
      Α[i] ← Α[i] * 2
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΚΑΛΕΣΕ Εμφάνιση(Α, 5)
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Εμφάνιση(Π, Ν)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Π[10], Ν, κ
ΑΡΧΗ
  ΓΙΑ κ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Ν
    ΓΡΑΨΕ κ, ': ', Π[κ]
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΓΡΑΨΕ '---'
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ
```

Αποτέλεσμα εκτέλεσης

```
Είσοδος: 4, -3, 7, -1, 0
Έξοδος:
1: 4
2: -3
3: 7
4: -1
5: 0
---
1: 4
2: -6
3: 7
4: -2
5: 0
```

```
---
```

Σχόλια – συχνά λάθη

• Ο πίνακας Α έχει 10 θέσεις αλλά χρησιμοποιούνται μόνο οι 5 πρώτες· η παράμετρος Ν το ορίζει.

ΑΣΚ-256 · Διαδικασία ανάγνωσης έγκυρου βαθμού

Εύκολη

Να γραφεί διαδικασία ΈγκυροςΒαθμός(Β) που διαβάζει βαθμό μέχρι να ανήκει στο [0, 20] και τον επιστρέφει μέσω της παραμέτρου Β. Να γραφεί πρόγραμμα που με αυτή διαβάζει 4 βαθμούς και εμφανίζει το άθροισμά τους.

Παράδειγμα: *Δεδομένα: 15, 22, 18, -1, 12, 20*

Λύση

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Βαθμοί
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Χ, Σ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i
ΑΡΧΗ
  Σ ← 0
  ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4
    ΚΑΛΕΣΕ ΈγκυροςΒαθμός(Χ)
    Σ ← Σ + Χ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΓΡΑΨΕ 'Άθροισμα: ', Σ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΈγκυροςΒαθμός(Β)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Β
ΑΡΧΗ
  ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΔΙΑΒΑΣΕ Β
    ΑΝ Β < 0 Η Β > 20 ΤΟΤΕ
      ΓΡΑΨΕ 'Λάθος βαθμός ', Β
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Β >= 0 ΚΑΙ Β <= 20
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ
```

Αποτέλεσμα εκτέλεσης

```
Είσοδος: 15, 22, 18, -1, 12, 20
Έξοδος:
Λάθος βαθμός 22
Λάθος βαθμός -1
Άθροισμα: 65
```

ΑΣΚ-257 · Λογική συνάρτηση «Άρτιος»

Εύκολη

Να γραφεί λογική συνάρτηση Άρτιος(Χ) και πρόγραμμα που διαβάζει 8 ακέραιους και εμφανίζει πόσοι είναι άρτιοι και πόσοι περιττοί, χρησιμοποιώντας τη συνάρτηση.

Παράδειγμα: *Δεδομένα: 3, 8, 12, 7, 6, 1, 10, 5*

Λύση

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Άρτιοι
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Χ, i, ΠΑ
ΑΡΧΗ
  ΠΑ ← 0
  ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 8
    ΔΙΑΒΑΣΕ Χ
    ΑΝ Άρτιος(Χ) ΤΟΤΕ
      ΠΑ ← ΠΑ + 1
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΓΡΑΨΕ 'Άρτιοι: ', ΠΑ, ' Περιττοί: ', 8 - ΠΑ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Άρτιος(Κ): ΛΟΓΙΚΗ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Κ
ΑΡΧΗ
  Άρτιος ← Κ MOD 2 = 0
ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ
```

Αποτέλεσμα εκτέλεσης

```
Είσοδος: 3, 8, 12, 7, 6, 1, 10, 5
Έξοδος:
Άρτιοι: 4 Περιττοί: 4
```

ΑΣΚ-258 · Συνάρτηση πλήθους ψηφίων

Εύκολη

Να γραφεί συνάρτηση Ψηφία(Χ) που επιστρέφει το πλήθος των ψηφίων ενός θετικού ακεραίου και πρόγραμμα που διαβάζει αριθμούς μέχρι να δοθεί 0 και εμφανίζει τον αριθμό με τα περισσότερα ψηφία.

Παράδειγμα: *Δεδομένα: 45, 70321, 999, 12, 0*

Λύση

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Περισσότερα_Ψηφία
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Χ, Μεγ, ΧΜεγ
ΑΡΧΗ
  Μεγ ← 0
  ΔΙΑΒΑΣΕ Χ
  ΟΣΟ Χ <> 0 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    ΑΝ Ψηφία(Χ) > Μεγ ΤΟΤΕ
      Μεγ ← Ψηφία(Χ)
      ΧΜεγ ← Χ
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΔΙΑΒΑΣΕ Χ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΑΝ Μεγ > 0 ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ ΧΜεγ, ' με ', Μεγ, ' ψηφία'
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Ψηφία(Χ): ΑΚΕΡΑΙΑ
```

```
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Χ, Πλ
ΑΡΧΗ
  Πλ ← 0
  ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    Πλ ← Πλ + 1
    Χ ← Χ DIV 10
  ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Χ = 0
  Ψηφία ← Πλ
ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ
```

Αποτέλεσμα εκτέλεσης

```
Είσοδος: 45, 70321, 999, 12, 0
Έξοδος:
70321 με 5 ψηφία
```

Σχόλια – συχνά λάθη

• Πιο «καθαρή» λύση: η συνάρτηση να μην αλλάζει την παράμετρό της – αντιγραφή σε τοπική μεταβλητή.