

Μάθημα 113

Συναρτήσεις

Άσκηση 13 / σελίδα 259

Τι θα εμφανίσει το παρακάτω πρόγραμμα, αν σαν είσοδος δοθούν οι τιμές 10, 15, 12;

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Τεστ_3

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: α, β, γ, μ1, μ2

ΑΡΧΗ

ΔΙΑΒΑΣΕ α, β, γ

μ1 ← Σ(α, β)

ΓΡΑΨΕ μ1

μ2 ← Σ(μ1, γ)

ΓΡΑΨΕ μ2

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

!=====

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Σ(Χ, Υ): ΑΚΕΡΑΙΑ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Χ, Υ

ΑΡΧΗ

ΑΝ Χ > Υ ΤΟΤΕ

Σ ← Χ

ΑΛΛΙΩΣ

Σ ← Υ

ΤΕΛΟΣ ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

Κυρίως πρόγραμμα					Συνάρτηση				Έξοδος
α	β	γ	μ1	μ2	Χ	Υ	Χ > Υ	Σ	
10	15	12			10	15	ΨΕΥΔΗΣ	15	
			15						15
					15	12	ΑΛΗΘΗΣ	15	
				15					15

Άσκηση 14 / σελίδα 259

Τι θα εμφανίσει το παρακάτω πρόγραμμα, αν σαν είσοδος δοθούν οι τιμές 10 και −20;

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Τεστ_4
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: α, β

ΑΡΧΗ

ΔΙΑΒΑΣΕ α, β

α ← Σ(β)

ΓΡΑΨΕ α + β

β ← Σ(α)

ΓΡΑΨΕ α + β

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

!=====

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Σ(Χ): ΑΚΕΡΑΙΑ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Χ, Υ, temp

ΑΡΧΗ

Υ ← 10

ΑΝ Χ <> Υ ΤΟΤΕ

temp ← Χ

Χ ← Υ

Υ ← temp

ΑΛΛΙΩΣ

Υ ← Υ div 2

Χ ← Χ mod 2

ΤΕΛΟΣ ΑΝ

Σ ← Χ

ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

Κυρίως		Συνάρτηση					Έξοδος
α	β	Χ	Υ	Χ <> Υ	temp	Σ	
10	−20	−20	10	ΑΛΗΘΗΣ	−20		
		10	−20			10	
10							−10
		10	10	ΨΕΥΔΗΣ			
		0	5			0	
	0						10

Πρόβλημα 1 / σελίδα 284

Να γραφεί συνάρτηση που θα υπολογίζει το μεγαλύτερο από 3 πραγματικούς αριθμούς.

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ pro_5_1(**x, y, z**): **ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ**
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: x, y, z, max

ΑΡΧΗ

max ← x

ΑΝ y > max **ΤΟΤΕ**

max ← y

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΑΝ z > max **ΤΟΤΕ**

max ← z

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

pro_5_1 ← max

ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

Πρόβλημα 2 / σελίδα 284

Να γραφεί συνάρτηση η οποία να επιστρέφει τον μέγιστο δύο πραγματικών αριθμών που θα δέχεται ως παραμέτρους. Στη συνέχεια να γραφεί πρόγραμμα που να διαβάζει τρεις πραγματικούς αριθμούς και κάνοντας χρήση της προαναφερθείσας συνάρτησης, να εμφανίζει τον μεγαλύτερο από αυτούς.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ pro_6_2

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: a, b, c, max

ΑΡΧΗ

ΔΙΑΒΑΣΕ a, b, c

max ← Maximum(a, b)

max ← Maximum(c, max)

ΓΡΑΨΕ max

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

/=====

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Maximum(x, y) : **ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ**

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: x, y, max

ΑΡΧΗ

max ← x

ΑΝ y > max **ΤΟΤΕ**

max ← y

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

Maximum ← max

ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ pro_6_2_A

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: a, b, c

ΑΡΧΗ

ΔΙΑΒΑΣΕ a, b, c

ΓΡΑΨΕ Maximum(Maximum(a, b), c)

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

/=====

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Maximum(x, y) : **ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ**

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: x, y, max

ΑΡΧΗ

max ← x

ΑΝ y > max **ΤΟΤΕ**

max ← y

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

Maximum ← max

ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

Πρόβλημα 3 / σελίδα 284

Να γραφεί συνάρτηση που να δέχεται ως παράμετρο έναν ακέραιο αριθμό και να επιστρέφει την τιμή ΑΛΗΘΗΣ αν ο αριθμός είναι άρτιος ή την τιμή ΨΕΥΔΗΣ αν ο αριθμός είναι περιττός.

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ pro_5_3(**x**) : **ΛΟΓΙΚΗ**

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: x

ΛΟΓΙΚΕΣ: done

ΑΡΧΗ

ΑΝ x **mod** 2 = 0 **ΤΟΤΕ**

done **←** **ΑΛΗΘΗΣ**

ΑΛΛΙΩΣ

done **←** **ΨΕΥΔΗΣ**

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

pro_5_3 **←** done

ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

Πρόβλημα 4 / σελίδα 284

Να γραφεί συνάρτηση η οποία να δέχεται ως παράμετρο έναν ακέραιο αριθμό και να ελέγχει αν είναι θετικός διψήφιος. Το αποτέλεσμα του ελέγχου είναι μία λογική τιμή.

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ pro_5_4(**x**) : **ΛΟΓΙΚΗ**

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: x

ΑΡΧΗ

ΑΝ x **>=** 10 **ΚΑΙ** x **<=** 99 **ΤΟΤΕ**

pro_5_4 **←** **ΑΛΗΘΗΣ**

ΑΛΛΙΩΣ

pro_5_4 **←** **ΨΕΥΔΗΣ**

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

Πίνακας ως παράμετρος συνάρτησης

Όταν θέλουμε ένας ολόκληρος πίνακας να περάσει ως παράμετρος σε ένα υποπρόγραμμα, τότε στη λίστα των παραμέτρων αναφέρεται με το όνομα του μόνο, δηλαδή χωρίς αγκύλες.

Ο πίνακας δηλώνεται και στο πρόγραμμα και στο υποπρόγραμμα, με τον ίδιο τύπο και με το ίδιο μέγεθος.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ πίνακες_1

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: ΠΙΝ[100]

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Χ

ΑΡΧΗ

$X \leftarrow MO(\text{ΠΙΝ})$

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

!=====

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΜΟ(Π): ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Π[100], i, S

ΑΡΧΗ

$S \leftarrow 0$

ΓΙΑ i **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 100

$S \leftarrow S + \Pi[i]$

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

$MO \leftarrow S / 100$

ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ πίνακες_2

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: ΠΙΝ[100, 200], Χ

ΑΡΧΗ

$X \leftarrow MAX(\text{ΠΙΝ})$

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

!=====

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ MAX(ΠΙΝ): **ΑΚΕΡΑΙΑ**

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: ΠΙΝ[100, 200], i, j, m

ΑΡΧΗ

$m \leftarrow \Pi N[1, 1]$

ΓΙΑ i **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 100

ΓΙΑ j **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 200

ΑΝ ΠΙΝ[i, j] > m **ΤΟΤΕ**

$m \leftarrow \Pi N[i, j]$

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

$MAX \leftarrow m$

ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

Στοιχείο πίνακα ως παράμετρος συνάρτησης

Όταν ένα συγκεκριμένο στοιχείο του πίνακα (και όχι ολόκληρος ο πίνακας), περάσει ως παράμετρος σε υποπρόγραμμα, τότε στη λίστα των παραμέτρων αναφέρεται με το όνομα του μαζί με τις αγκύλες που περιέχουν το δείκτη του συγκεκριμένου στοιχείου.

Σε αυτήν την περίπτωση, στο υποπρόγραμμα περνά απλή μεταβλητή και όχι πίνακας και ως τέτοια δηλώνεται.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ πίνακες_3

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: ΠΙΝ[100], i

ΑΡΧΗ

.....

ΓΙΑ i **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 100

ΓΡΑΨΕ Celcius(ΠΙΝ[i])

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

.....

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

!=====

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Celcius(**F**) : **ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ**

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: **F**

ΑΡΧΗ

Celcius $\leftarrow (F - 32) / 1.8$

ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ πίνακες_4

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΠΙΝ[100]

ΑΡΧΗ

.....

ΓΙΑ i **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 50 **ΜΕ ΒΗΜΑ** 2

ΓΡΑΨΕ Fahrenheit(ΠΙΝ[i])

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

.....

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

!=====

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Fahrenheit(**C**) : **ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ**

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: **C**

ΑΡΧΗ

Fahrenheit $\leftarrow C * 1.8 + 32$

ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

Παράδειγμα / Συνάρτηση σειριακής αναζήτησης

Να γραφεί η συνάρτηση FIND η οποία θα δέχεται ως παραμέτρους τον πίνακα ονομάτων table[1000] και ένα όνομα key και θα επιστρέφει τη θέση στην οποία βρίσκεται το key στον πίνακα table.

Εάν το ζητούμενο όνομα δεν βρεθεί στον πίνακα τότε θα επιστρέφει την τιμή 0.

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ FIND(table, key) : **ΑΚΕΡΑΙΑ**

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i , pos

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: table[1000], key

ΛΟΓΙΚΕΣ: done

ΑΡΧΗ

i ← 1

pos ← 0

done ← **ΨΕΥΔΗΣ**

ΟΣΟ done = **ΨΕΥΔΗΣ** **ΚΑΙ** i <= 1000 **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

ΑΝ table[i] = key **ΤΟΤΕ**

done ← **ΑΛΗΘΗΣ**

pos ← i

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

i ← i + 1

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

FIND ← pos

ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

Ενότητα 5

Ασκήσεις

5, 7 / σελίδα 284