

Φυσικές και τεχνητές γλώσσες. Το αλφάβητο της ΓΛΩΣΣΑΣ, Τύποι Δεδομένων. Σταθερές, Μεταβλητές, Τελεστές, Συναρτήσεις, Δομή Προγράμματος

Ενότητες βιβλίου: 6.3, 7.1 - 7.6, 7.10, 8.1

Ώρες διδασκαλίας: 2

Φυσικές και τεχνητές γλώσσες.

Φυσικές γλώσσες: Αγγλικά, Γερμανικά, Ισπανικά κλπ..

Τεχνητές γλώσσες: C, Java, Python κλπ..

Εδώ οι συγγραφείς προσπαθούν να βρουν τις ομοιότητες και διαφορές μεταξύ τους. Το κείμενο του βιβλίου είναι κακογραμμένο επειδή όμως δεν χρειάζεται για την κατανόηση της υπόλοιπης ύλης προτείνεται η εκμάθηση του όπως είναι.

Η γλώσσα προγραμματισμού ΓΛΩΣΣΑ

Αν και υπάρχουν πολλές καταπληκτικές γλώσσες προγραμματισμού, οι συγγραφείς του βιβλίου επέλεξαν να επινοήσουν (κατασκευάσουν) μια δικιά τους την οποία και ονόμασαν ΓΛΩΣΣΑ. Θέλανε η ΓΛΩΣΣΑ να είναι όσο γίνεται πιο εύκολη και γι' αυτό φρόντισαν να έχει ομοιότητες με τον τρόπο γραφής των αλγόριθμων (ψευδογλώσσα). Αυτό όμως έχει σαν αποτέλεσμα οι μαθητές συχνά να μην μπορούν να ξεχωρίσουν τον αλγόριθμο από το πρόγραμμα.

Δομή προγράμματος στη Γλώσσα

Όλα τα προγράμματα σε ΓΛΩΣΣΑ έχουν την μορφή:

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ <όνομα προγράμματος>

ΣΤΑΘΕΡΕΣ

<δήλωση σταθερών>

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

<δήλωση μεταβλητών>

ΑΡΧΗ

<εντολές προγράμματος>

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ <όνομα προγράμματος>

Ονόματα

Τα ονόματα (προγράμματος, σταθερών και μεταβλητών) αποτελούνται από:

- γράμματα πεζά ή κεφαλαία του ελληνικού ή του λατινικού αλφαβήτου (Α-Ω, Α-Ζ),
- ψηφία (0-9) καθώς και

- `_` (κάτω παύλα)

ενώ πρέπει υποχρεωτικά να αρχίζουν με γράμμα.

Επίσης δεν πρέπει να χρησιμοποιούμε ως ονόματα λέξεις που χρησιμοποιεί η ίδια η ΓΛΩΣΣΑ όπως π.χ. (ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ, ΑΚΕΡΑΙΕΣ, ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ, ΑΝ, ΤΟΤΕ κ.λπ). Οι λέξεις αυτές αποκαλούνται δεσμευμένες.

Παραδείγματα

Αποδεκτά ονόματα: `x`, `x2`, `x_2`, τελική_τιμή.

Μη αποδεκτά ονόματα: `x!`, `2x`, , τελική τιμή.

Παρατηρήσεις

- Αν δεν υπάρχουν σταθερές σε ένα πρόγραμμα τότε το τμήμα που δηλώνονται αυτές παραλείπεται.
- Κάθε εντολή πρέπει να γράφεται σε ξεχωριστή γραμμή.
- Αν μια εντολή δεν χωρά σε μία γραμμή τότε μπορούμε να συνεχίσουμε στην από κάτω γραμμή αρκεί αυτή να ξεκινά με τον χαρακτήρα `&`.
- Αν στην αρχή μιάς γραμμής υπάρχει θαυμαστικό (`!`), τότε ο υπολογιστής την αγνοεί. Κάθε τέτοια γραμμή ονομάζεται σχόλιο. Τα σχόλια βοηθούν στην καλύτερη κατανόηση του προγράμματος.

Το αλφάβητο της ΓΛΩΣΣΑΣ

Ένα πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ μπορεί να περιλαμβάνει μόνο:

- Γράμματα (πεζά ή κεφαλαία) του Ελληνικού ή Λατινικού αλφαβήτου
- Τα ψηφία 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9
- `+ - * / > < = ' () . , ! & ^` κενός χαρακτήρας

Μεταβλητές - Σταθερές

Κάθε πρόγραμμα διαχειρίζεται τιμές τις οποίες και πρέπει να αποθηκεύει στην μνήμη του υπολογιστή προκειμένου να τις χρησιμοποιήσει ξανά στην συνέχεια. Το όνομα μιας μεταβλητής υποδεικνύει την περιοχή της μνήμης που έχει δεσμευτεί για την αποθήκευση κάποιας τιμής. Όταν λοιπόν δίνεται η εντολή η μεταβλητή `x` να πάρει την τιμή 5 αυτό σημαίνει ότι η περιοχή μνήμης με το όνομα `x` θα περιέχει την τιμή 5. Κατά την διάρκεια ενός προγράμματος οι μεταβλητές μπορούν να αλλάξουν τιμές πολλές φορές.

Οι **σταθερές** μοιάζουν πολύ με τις μεταβλητές μόνο που α αρχική τιμή που θα δοθεί σε αυτές δεν μπορεί στην συνέχεια να αλλάξει. Για την αποθήκευση του ΦΠΑ (24%) ή το π (3.14) είναι προτιμότερο να χρησιμοποιηθούν σταθερές.

Τύποι Δεδομένων

- **ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** π.χ. 5, -3, 0.
- **ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** π.χ. 3.4, -2.0, 0.
- **ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ** (ή αλφαριθμητικές): Οποιοσδήποτε συνδυασμός γραμμάτων και ψηφίων αρκεί να είναι μέσα σε εισαγωγικά. Π.χ. 'Μανόλης', '3Μαν7όλης6', '0559366123'.

Η διαφορά ενός αριθμού που είναι δηλωμένος σαν Ακέραιος ή Πραγματικός, από τον αριθμό που είναι δηλωμένος σαν Χαρακτήρας, είναι ότι ο πρώτος μπορεί να συμμετάσχει σε αριθμητικές πράξεις, ενώ ο δεύτερος δεν μπορεί. Για αριθμούς τηλεφώνου ή ΑΦΜ είναι προτιμότερο να χρησιμοποιηθούν μεταβλητές τύπου ΧΑΡΑΚΤΗΡΑ διότι στην αντίθετη περίπτωση ο αριθμός 030210271039 θα μετατραπεί από τον υπολογιστή σε 30210271039.

- **ΛΟΓΙΚΕΣ:** Αυτός ο τύπος δέχεται μόνο δύο τιμές: ΑΛΗΘΗΣ και ΨΕΥΔΗΣ.

Τελεστές

Τελεστές (operators). Πρόκειται για τα γνωστά σύμβολα που χρησιμοποιούνται στις διάφορες πράξεις. Η ιεραρχία (προτεραιότητα) των τελεστών σε μια έκφραση είναι:

\wedge *, /, DIV, MOD +, -	Αριθμητικοί
$\leq, <, =, \neq, >, \geq$	Συγκριτικοί σε Αλγόριθμο
$<=, <, =, <>, >, >=$	Συγκριτικοί σε Πρόγραμμα
και (σύζευξη), ή (διάζευξη), όχι (άρνηση)	Λογικοί

Όταν η ιεραρχία είναι ίδια, τότε οι πράξεις εκτελούνται από τ' αριστερά προς τα δεξιά. Σε πολλές όμως περιπτώσεις είναι απαραίτητο να προηγηθεί μια πράξη χαμηλότερης ιεραρχίας. Αυτό επιτυγχάνεται με την εισαγωγή των παρενθέσεων. Η πράξη που πρέπει να προηγηθεί περικλείεται σε ένα ζεύγος παρενθέσεων, οπότε και εκτελείται πρώτη. Π.χ. η έκφραση $2+3*4$ δίδει ως αποτέλεσμα 14, ενώ η $(2+3)*4$ δίδει 20, διότι εκτελείται πρώτα η πρόσθεση και μετά ο πολλαπλασιασμός.

ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΟΙ ΤΕΛΕΣΤΕΣ

Ο τελεστής \wedge είναι της δύναμης ($2^3=8$). Οι τελεστές **div** και **mod** χρησιμοποιούνται μόνο με θετικούς ακέραιους αριθμούς και το **div** μας δίνει το ακέραιο πηλίκο της διαίρεσης 2 ακέραιων αριθμών. Για παράδειγμα $17 \text{ div } 3 = 5$, δηλαδή ρωτάμε για να βρούμε το **div** στο συγκεκριμένο παράδειγμα πόσες ακέραιες φορές χωράει το 3 στο 17. Το υπόλοιπο της διαίρεσης αυτής είναι 2 και μας το δίνει ο τελεστής **mod**, άρα $17 \text{ mod } 3 = 2$.

$$21 \text{ div } 7 = 3 \text{ και } 21 \text{ mod } 7 = 0$$

$$14 \text{ div } 6 = 2 \text{ και } 14 \text{ mod } 6 = 2$$

$$39 \text{ div } 8 = 4 \text{ και } 39 \text{ mod } 8 = 7$$

$$14 \text{ div } 15 = 0 \text{ και } 14 \text{ mod } 15 = 14$$

ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΟΙ ΤΕΛΕΣΤΕΣ

Οι συγκρίσεις γίνονται σε δεδομένα αριθμητικά, αλφαριθμητικά και λογικά.

- Η σύγκριση μεταξύ δύο αριθμών γίνεται με προφανή τρόπο. Στην περίπτωση των πραγματικών αριθμών θεωρούμε ότι οι αριθμοί μπορούν να έχουν άπειρο αριθμό ψηφίων.
- Η σύγκριση ατομικών χαρακτήρων στηρίζεται στην αλφαριθμητική σειρά, για παράδειγμα το 'α' θεωρείται μικρότερο από το 'β'. Η σύγκριση αλφαριθμητικών δεδομένων βασίζεται στη σύγκριση χαρακτήρα προς χαρακτήρα σε κάθε θέση μέχρις ότου βρεθεί κάποια διαφορά, για παράδειγμα η λέξη 'κακός' θεωρείται μικρότερη από τη λέξη 'καλός' αφού το γράμμα κ προηγείται του γράμματος λ.

- Η σύγκριση λογικών τιμών έχει έννοια μόνο στην περίπτωση του ίσου (=) κα του διάφορου (\neq), αφού οι τιμές που μπορούν να έχουν είναι ΑΛΗΘΗΣ και ΨΕΥΔΗΣ.

ΛΟΓΙΚΟΙ ΤΕΛΕΣΤΕΣ

Η λογική πράξη **Ή** είναι αληθής όταν οποιαδήποτε από τις δύο προτάσεις είναι αληθής. Η λογική πράξη **ΚΑΙ** είναι αληθής όταν και οι δύο προτάσεις είναι αληθείς ενώ η λογική πράξη **ΟΧΙ** είναι αληθής όταν η πρόταση που την ακολουθεί είναι ψευδής.

Μεταβλητή A	Μεταβλητή B	A Ή B	A ΚΑΙ B	ΟΧΙ A
ΑΛΗΘΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ	ΨΕΥΔΗΣ
ΑΛΗΘΗΣ	ΨΕΥΔΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ	ΨΕΥΔΗΣ	ΨΕΥΔΗΣ
ΨΕΥΔΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ	ΨΕΥΔΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ
ΨΕΥΔΗΣ	ΨΕΥΔΗΣ	ΨΕΥΔΗΣ	ΨΕΥΔΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ

Συναρτήσεις

Η ΓΛΩΣΣΑ περιλαμβάνει 8 μαθηματικές συναρτήσεις.

Συνάρτηση	Περιγραφή
HM(x)	Hμ(x)
ΣΥΝ(x)	συν(x)
ΕΦ(x)	εφ(x)
T_P(x)	\sqrt{x}
ΛΟΓ(x)	$\ln(x)$
E(x)	e^x
A_M(x)	Ακέραιο μέρος. Ο μικρότερος ή ίσος ακέραιος αριθμός. Π.χ. A_M(-4.1)=-5 ενώ A_M(4.1)=4
A_T(x)	$ x $

Αν σε ένα πρόγραμμα απαιτείται ο υπολογισμός π.χ. της τετραγωνικής ρίζας μιας μεταβλητής x τότε αρκεί να γραφεί η εντολή/συνάρτηση T_P(x).

Το τελευταίο κεφάλαιο του σχολικού βιβλίου ασχολείται λεπτομερέστερα με τις συναρτήσεις.

Δομή Προγράμματος

Η δομή ενός προγράμματος σε ΓΛΩΣΣΑ είναι

```

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ «όνομα_προγράμματος»
ΣΤΑΘΕΡΕΣ
    «δήλωση σταθερών»
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    «δήλωση μεταβλητών»
ΑΡΧΗ

    «εντολές»

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

```

Σωστό - Λάθος

1. Οι τύποι των μεταβλητών που υποστηρίζει η ΓΛΩΣΣΑ είναι μόνο ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ και ΑΚΕΡΑΙΕΣ. (E2007-Θ1Α4)

2. Στη δομή ενός προγράμματος το τμήμα δήλωσης των σταθερών ακολουθεί το τμήμα δήλωσης των μεταβλητών. (EB2007-Θ1A4)
3. Οι δεσμευμένες λέξεις της ΓΛΩΣΣΑΣ δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως ονόματα δεδομένων σε ένα πρόγραμμα. (B2008-Θ1Γ5)
4. Κατά την εκτέλεση ενός προγράμματος μπορεί να αλλάξει η τιμή και ο τύπος μιας μεταβλητής. (2005-Θ1B5)
5. Ενώ η τιμή μίας μεταβλητής μπορεί να αλλάξει κατά την εκτέλεση του προγράμματος, αυτό που μένει υποχρεωτικά αναλλοίωτο είναι ο τύπος της.
6. Σε μία εντολή εκχώρησης του αποτελέσματος μίας έκφρασης σε μία μεταβλητή, η μεταβλητή και η έκφραση πρέπει να είναι του ίδιου τύπου. (E2006-Θ1A)
7. Οι μεταβλητές που χρησιμοποιούνται σ' ένα πρόγραμμα αντιστοιχίζονται από το μεταγλωττιστή σε συγκεκριμένες θέσεις της μνήμης του υπολογιστή.
8. Η τιμή της μεταβλητής είναι το περιεχόμενο της αντίστοιχης θέσης μνήμης και δεν μεταβάλλεται στη διάρκεια εκτέλεσης του προγράμματος.
9. Ο τύπος της μεταβλητής αλλάζει κατά την εκτέλεση του προγράμματος. (EB2004-Θ1Δ)
10. Ο τελεστής MOD χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό του ηλίκου μίας διαίρεσης ακεραίων αριθμών. (B2008-Θ1Γ1)
11. $A_M(X)$ είναι η συνάρτηση της ΓΛΩΣΣΑΣ που υπολογίζει την απόλυτη τιμή του X. (B2009-Θ1A2)
12. Όταν αριθμητικοί και συγκριτικοί τελεστές συνδυάζονται σε μία έκφραση, οι αριθμητικές πράξεις εκτελούνται πρώτες. (2007-Θ1A3)
13. Στην αριθμητική έκφραση $A+B*\Gamma$ εκτελείται πρώτα η πρόσθεση και μετά ο πολλαπλασιασμός. (B2008-Θ1Γ4)
14. Κατά την εκτέλεση του προγράμματος η εντολή ΔΙΑΒΑΣΕ διακόπτει την εκτέλεσή του και περιμένει την εισαγωγή τιμών από το πληκτρολόγιο. (B2007-Θ1Γ1)
15. Η ιεραρχία των λογικών τελεστών είναι μικρότερη των αριθμητικών. (EB2006-Θ1B5)
16. Η σύγκριση λογικών δεδομένων έχει έννοια μόνο στην περίπτωση του ίσου (=) και του διάφορου (<>). (B2007-Θ1Γ5)
17. Η ΓΛΩΣΣΑ υποστηρίζει τρεις εντολές επανάληψης, την εντολή ΟΣΟ, την εντολή ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ και την εντολή ΓΙΑ. (E2005-Θ1A)

Απαντήσεις

1. Λάθος
2. Λάθος
3. Σωστό
4. Λάθος
5. Σωστό
6. Σωστό
7. Σωστό
8. Λάθος
9. Λάθος
10. Λάθος
11. Λάθος
12. Σωστό
13. Λάθος
14. Σωστό
15. Σωστό
16. Σωστό
17. Σωστό

Ερωτήσεις

1. Τι καλείται αλφάβητο μιας γλώσσας;
2. Από τι αποτελείται το λεξιλόγιο μιας γλώσσας;
3. Τι είναι το τυπικό μιας γλώσσας;
4. Τι είναι το συντακτικό μιας γλώσσας; (E2004-Θ1E)
5. Να αναφέρετε τους τελεστές σύγκρισης. (B2001-Θ1Δ2)
6. Η τιμή A της βαθμολογίας σε ένα θέμα μπορεί να πάρει τις τιμές από 0 μέχρι και 20. (Το 0 και το 20 είναι επιτρεπτές τιμές). Ποια από τις παρακάτω λογικές εκφράσεις ελέγχει αυτή τη συνθήκη ;
 - i. $A \geq 0$ ή $A \leq 20$
 - ii. $A > 0$ και $A \leq 20$
 - iii. $A \geq 20$ και $A \leq 0$
 - iv. $A \geq 0$ και $A \leq 20$

(E2002-Θ1Γ)

Απαντήσεις

1. Το σύνολο των στοιχείων που χρησιμοποιείται από την γλώσσα.
2. Από ένα υποσύνολο όλων των ακολουθιών που δημιουργούνται από τα στοιχεία της αλφαβήτου δηλαδή τις λέξεις που είναι δεκτές από την γλώσσα.
3. Σύνολο κανόνων που ορίζει τις μορφές με τις οποίες μία λέξη της γλώσσας είναι αποδεκτή.
4. Σύνολο κανόνων που καθορίζει τη νομιμότητα της διάταξης και της σύνδεσης των λέξεων (της γλώσσας) για την δημιουργία προτάσεων.
5. $<$, \leq , $>$, \geq , $=$, $<>$ Σελ 165
6. iv

Ασκήσεις με τελεστές

1. Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα αλήθειας δύο προτάσεων A, B και των τριών λογικών πράξεων. (2000-Θ1Α)

Πρόταση A	Πρόταση B	A ή B (Διάζευξη)	A και B (Σύζευξη)	όχι A (Άρνηση)
Ψευδής	Ψευδής			
Ψευδής	Αληθής			
Αληθής	Ψευδής			
Αληθής	Αληθής			

2. Συμπληρώστε κατάλληλα τις κενές θέσεις του πίνακα. (B2002-Θ1Γ)

Πρόταση A	Πρόταση B	όχι B (Άρνηση)	A και B (Σύζευξη)	A ή B (Διάζευξη)
Ψευδής	Αληθής			
Ψευδής	Ψευδής			

3. Αν $A=5$, $B=7$ και $\Gamma=-3$ τότε να χαρακτηρίσετε κάθε έκφραση που ακολουθεί με το γράμμα A (αληθής) ή με το γράμμα Ψ (ψευδής).

1. OXI ($A+B < 10$)
2. ($A > B$) Η ($\Gamma < B$)
3. ($A > B$) ΚΑΙ ($\Gamma < A$) Η ($\Gamma > 5$)
4. (OXI($A < B$)) ΚΑΙ ($B + \Gamma < 2 * A$) (2004-Θ1Γ)

4. 1. Αν $X=3$, $\Psi=-2$ και $Z=-1$, να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις χρησιμοποιώντας μία από τις λέξεις ΑΛΗΘΗΣ ή ΨΕΥΔΗΣ.

- Πρόταση Α. $(X + \Psi) * Z > 0$
 Πρόταση Β. $(X - \Psi) * Z = -5$
 Πρόταση Γ. $X * Z > 0$
 Πρόταση Δ. $Z > \Psi$

2. Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα με τις τιμές των λογικών πράξεων μεταξύ των προτάσεων A, B, Γ, Δ.

Λογική Πράξη	A ή B	A ή Γ	Γ και Δ	A και Δ	όχι A	όχι B
Αποτέλεσμα						

(E2005-Θ1Γ)

5. Να μεταφέρετε τον παρακάτω πίνακα και να συμπληρώσετε κατάλληλα τις κενές θέσεις.

A	B	(OXI A) Η B	A ΚΑΙ B	A Η B
ΨΕΥΔΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ			
ΑΛΗΘΗΣ	ΨΕΥΔΗΣ			

(B2006-Θ1B)

6. Αν $X=15$, $Y=-3$ και $Z=2$, να χαρακτηρίσετε τις ακόλουθες εκφράσεις χρησιμοποιώντας μία από τις λέξεις ΑΛΗΘΗΣ ή ΨΕΥΔΗΣ.

- α) $X > Z$
- β) OXI ($X + Y > 8$)
- γ) ($X > Y$) ΚΑΙ ($Z < 3$)
- δ) ($X > 10$) Η ($Y > 2$) ΚΑΙ ($Z > Y$) (B2005-Θ1B)

7. Να μεταφέρετε συμπληρωμένο τον παρακάτω πίνακα αληθείας. (E2008-Θ2B)

A	B	(OXI A) ΚΑΙ (OXI B)	((OXI A) ΚΑΙ B) Η (A ΚΑΙ (OXI B))
Ψευδής	Ψευδής		
Ψευδής	Αληθής		
Αληθής	Ψευδής		

Αληθής	Αληθής		
--------	--------	--	--

8. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:
 $Z \leftarrow \Psi\text{ΕΥΔΗ}\Sigma$
 $X \leftarrow \text{ΑΛΗΘΗ}\Sigma$
 $\Psi \leftarrow \Psi\text{ΕΥΔΗ}\Sigma$
 $A \leftarrow X \text{ ΚΑΙ } (\Psi \text{ Ή } Z)$
 $B \leftarrow (\text{ΟΧΙ } A) \text{ ΚΑΙ } (\text{ΟΧΙ } Z)$
 Να γράψετε τις τιμές των μεταβλητών A και B μετά την εκτέλεση του παραπάνω τμήματος αλγορίθμου. (ΕΒ2008-Θ1Δ)
9. Αν $\alpha = 5$, $\beta = 7$ και $\gamma = 10$, να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις χρησιμοποιώντας μία από τις λέξεις ΑΛΗΘΗΣ ή ΨΕΥΔΗΣ.
 Πρόταση Α. (όχι $(\alpha + 2 \geq \beta)$) ή $\beta + 3 = \gamma$
 Πρόταση Β. $\alpha + 2 * \beta < 20$ και $2 * \alpha = \gamma$ (2006-Θ1Ε)
10. Δίνονται οι τιμές των μεταβλητών $A=8$, $B=3$, $\Gamma=-2$ και $\Delta=-1$. Να χαρακτηρίσετε κάθε μία από τις παρακάτω εκφράσεις αν είναι ΑΛΗΘΗΣ ή ΨΕΥΔΗΣ.
 1. $A \text{ MOD } B \geq A_T(\Gamma)$
 2. $A*2 - B^2 \leq (\Gamma + A)/\Delta$
 3. $B \text{ DIV } (A + \Gamma) < 0$
 4. $A*\Gamma - \Delta \geq -(17 \text{ MOD } A)$
 5. $B*\Delta \leq A*\Gamma$ (B2009-Θ1Δ)
11. Αν $A=7$, $B=5$ και $\Gamma=2$, να υπολογιστούν οι λογικές τιμές των παρακάτω εκφράσεων:
 1. $A > B$
 2. **ΟΧΙ** ($B > A$)
 3. $A < \Gamma$
 4. $\Gamma \leq B$
 5. $(A > B)$ **ΚΑΙ** ($A < \Gamma$)
 6. $((A < B)$ **ΚΑΙ** ($A < \Gamma$)) **Ή** ($\Gamma \leq B$)
 7. $(A < B)$ **ΚΑΙ** $((A < \Gamma)$ **Ή** ($\Gamma \leq B$))
 Να γράψετε τους αριθμούς 1 έως 7 και δίπλα σε κάθε αριθμό την αντίστοιχη τιμή. (Ε2010-ΘΑ1)

Λύσεις

- Σελ. 39
- Σελ. 39
- A,A,Ψ,Ψ
- 1) Ψ,A,Ψ,A 2) A,Ψ,Ψ,Ψ,A,Ψ
-

A	B	(ΟΧΙ A) Ή B	A ΚΑΙ B	A Ή B
ΨΕΥΔΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ	ΨΕΥΔΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ
ΑΛΗΘΗΣ	ΨΕΥΔΗΣ	ΨΕΥΔΗΣ	ΨΕΥΔΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ

- A,Ψ,A,A
-

A	B	(ΟΧΙ A) ΚΑΙ (ΟΧΙ B)	((ΟΧΙ A) ΚΑΙ B) Ή (A ΚΑΙ (ΟΧΙ B))
Ψευδής	Ψευδής	ΑΛΗΘΗΣ	ΨΕΥΔΗΣ
Ψευδής	Αληθής	ΨΕΥΔΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ
Αληθής	Ψευδής	ΨΕΥΔΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ
Αληθής	Αληθής	ΨΕΥΔΗΣ	ΨΕΥΔΗΣ

- $A = \Psi\text{ΕΥΔΗ}\Sigma$, $B = \text{ΑΛΗΘΗ}\Sigma$
- Πρόταση Α: ΑΛΗΘΗΣ, Πρόταση Β: ΑΛΗΘΗΣ
- ΑΛΗΘΗΣ, ΨΕΥΔΗΣ, ΨΕΥΔΗΣ, ΨΕΥΔΗΣ, ΨΕΥΔΗΣ
- Αληθής, Αληθής, Ψευδής, Αληθής, Ψευδής, Αληθής, Ψευδής