

Αλγόριθμος vs Πρόγραμμα στη ΓΛΩΣΣΑ

Συγκριτική Ανάλυση

Βασισμένη στο σχολικό βιβλίο ΑΕΠΠ

Περιεχόμενα

1 Εισαγωγή	2
2 Η Δομή του Αλγορίθμου (Ψευδοκώδικας)	2
2.1 Βασική Μορφή	2
2.2 Παράδειγμα Αλγορίθμου	2
2.3 Χαρακτηριστικά του Αλγορίθμου	2
3 Η Δομή του Προγράμματος (ΓΛΩΣΣΑ)	3
3.1 Βασική Μορφή	3
3.2 Παράδειγμα Προγράμματος	3
3.3 Χαρακτηριστικά του Προγράμματος	3
4 Συγκριτικός Πίνακας Διαφορών	4
5 Τι μπορεί να κάνει το ένα που δεν μπορεί το άλλο	4
5.1 Τι μπορεί ΜΟΝΟ ο Αλγόριθμος	4
5.2 Τι μπορεί ΜΟΝΟ το Πρόγραμμα	4
6 Ο Ρόλος των Δηλώσεων	5
6.1 Αλγόριθμος: Χωρίς Δηλώσεις	5
6.2 Πρόγραμμα: Υποχρεωτικές Δηλώσεις	5
6.3 Τύποι Δηλώσεων στο Πρόγραμμα	5
7 Περιορισμοί της ΓΛΩΣΣΑΣ	5
7.1 Περιορισμός στη ΔΙΑΒΑΣΕ	5
7.2 Άλλοι Περιορισμοί	6
8 Συμπεράσματα	6

1 Εισαγωγή

Στο μάθημα «Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον» (ΑΕΠΠ), υπάρχουν δύο βασικές δομές που χρησιμοποιούμε:

- **Αλγόριθμος:** Θεωρητική αναπαράσταση της λύσης ενός προβλήματος (ψευδοκώδικας)
- **Πρόγραμμα:** Υλοποίηση του αλγορίθμου στη ΓΛΩΣΣΑ (εκτελέσιμος κώδικας)

Σημαντική Διάκριση

Ο **Αλγόριθμος** είναι θεωρητική έννοια που περιγράφει βήματα επίλυσης προβλήματος.
Το **Πρόγραμμα** είναι η υλοποίηση του αλγορίθμου σε συγκεκριμένη γλώσσα προγραμματισμού.

2 Η Δομή του Αλγορίθμου (Ψευδοκώδικας)

2.1 Βασική Μορφή

Ο αλγόριθμος στο σχολικό βιβλίο γράφεται ως εξής:

1 Αλγόριθμος
2 ΌνομαΑλγορίθμου
3 εντολές
4 . . . Τέλος
5 ΌνομαΑλγορίθμου

Γενική δομή αλγορίθμου

2.2 Παράδειγμα Αλγορίθμου

1 Αλγόριθμος
2 ΜεγαλύτεροςΔύο
3 Διάβασε α , β
4 Αν $\alpha > \beta$ τότε
5 $\max \leftarrow \alpha$
6 αλλιώς
7 $\max \leftarrow \beta$
8 Τέλοςαν_
9 Γράψε \max Τέλος
10 ΜεγαλύτεροςΔύο

Παράδειγμα: Εύρεση μεγαλύτερου αριθμού

2.3 Χαρακτηριστικά του Αλγορίθμου

Στοιχείο	Περιγραφή
Επικεφαλίδα	Αλγόριθμος ΌνομαΑλγορίθμου
Δήλωση μεταβλητών	ΔΕΝ απαιτείται
Δήλωση σταθερών	ΔΕΝ απαιτείται
Τερματισμός	Τέλος ΌνομαΑλγορίθμου
Εκτέλεση	ΔΕΝ εκτελείται σε υπολογιστή
Υποπρογράμματα	ΔΕΝ υποστηρίζονται τυπικά

Σημαντικό

Ο αλγόριθμος είναι **ανεξάρτητος** από γλώσσα προγραμματισμού. Οι εντολές γράφονται σε ελεύθερη μορφή (π.χ. «Διάβασε» με μικρά γράμματα). Δεν απαιτείται αυστηρή σύνταξη.

3 Η Δομή του Προγράμματος (ΓΛΩΣΣΑ)

3.1 Βασική Μορφή

Το πρόγραμμα στη ΓΛΩΣΣΑ έχει αυστηρή δομή:

```
1 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
2 ΌνομαΠρογράμματοςΣΤΑΘΕΡΕΣ
3
4 ΌνομαΣταθ = τιμήΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
5
6 ΤΥΠΟΣ: όνομα1, όνομα2, ...ΑΡΧΗ
7
8 εντολές
9 ...ΤΕΛΟΣΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
10
11
```

Γενική δομή προγράμματος

3.2 Παράδειγμα Προγράμματος

```
1 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
2 ΜεγαλύτεροςΔύοΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
3
4 ΑΚΕΡΑΙΕΣ: α, β, maxΑΡΧΗ
5
6 ΔΙΑΒΑΣΕ α, β
7 ΑΝ α > β ΤΟΤΕ
8   max <- α
9 ΑΛΛΙΩΣ
10  max <- β
11 ΤΕΛΟΣΑΝ_
12 ΓΡΑΨΕ maxΤΕΛΟΣΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
13
```

Παράδειγμα: Εύρεση μεγαλύτερου αριθμού

3.3 Χαρακτηριστικά του Προγράμματος

Στοιχείο	Περιγραφή
Επικεφαλίδα	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΌνομαΠρογράμματος
Δήλωση μεταβλητών	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ (αν υπάρχουν)
Δήλωση σταθερών	Προαιρετική (αν υπάρχουν)
Κυρίως σώμα	ΑΡΧΗ ... ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
Εκτέλεση	ΕΚΤΕΛΕΙΤΑΙ στο Διερμηνευτή
Υποπρογράμματα	Υποστηρίζονται (Διαδικασίες, Συναρτήσεις)

4 Συγκριτικός Πίνακας Διαφορών

Χαρακτηριστικό	Αλγόριθμος	Πρόγραμμα
ΔΟΜΗ		
Επικεφαλίδα	Αλγόριθμος	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
Τερματισμός	Τέλος	ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
Κυρίως σώμα	Αμεσα μετά την επικεφαλίδα	Μέσα σε ΑΡΧΗ...ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
ΔΗΛΩΣΕΙΣ		
Δήλωση μεταβλητών	ΟΧΙ	ΝΑΙ (υποχρεωτική)
Δήλωση σταθερών	ΟΧΙ	ΝΑΙ (προαιρετική)
Τύποι δεδομένων	Υπονοούνται	Δηλώνονται ρητά
ΣΥΝΤΑΞΗ		
Αυστηρή σύνταξη	ΟΧΙ (ελεύθερη)	ΝΑΙ (αυστηρή)
Κεφαλαία/Πεζά	Ελεύθερα	Λέξεις-κλειδιά ΚΕΦΑΛΑΙΑ
Ανάθεση τιμής	< - ή ←	< -
ΕΚΤΕΛΕΣΗ		
Εκτελέσιμο	ΟΧΙ	ΝΑΙ
Διερμηνευτής	Δεν τρέχει	Τρέχει
Αποσφαλμάτωση	Χειροκίνητη	Με εργαλεία
ΥΠΟΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ		
Διαδικασίες	ΟΧΙ τυπικά	ΝΑΙ
Συναρτήσεις	ΟΧΙ τυπικά	ΝΑΙ
Εμφωλευμένοι αλγόριθμοι	Σε θεωρία	Με ΚΑΛΕΣΕ

5 Τι μπορεί να κάνει το ένα που δεν μπορεί το άλλο

5.1 Τι μπορεί MONO ο Αλγόριθμος

- Ελεύθερη περιγραφή:** Μπορεί να γραφεί με φυσική γλώσσα ή διαγράμματα ροής
- Αφηρημένη σκέψη:** Δεν χρειάζεται να προσδιοριστούν τύποι δεδομένων
- Γενικότητα:** Περιγράφει τη λογική χωρίς τους περιορισμούς συγκεκριμένης γλώσσας
- Θεωρητική ανάλυση:** Μπορεί να αναλυθεί η πολυπλοκότητα χωρίς υλοποίηση

5.2 Τι μπορεί MONO το Πρόγραμμα

- Εκτέλεση:** Μπορεί να εκτελεστεί και να δώσει πραγματικά αποτελέσματα
- Έλεγχος σφαλμάτων:** Ο Διερμηνευτής εντοπίζει συντακτικά/λογικά λάθη
- Υποπρογράμματα:**
 - ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ... ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ
 - ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ... ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ
- Χρήση πινάκων:** Με αυστηρή δήλωση διαστάσεων
- Ενσωματωμένες συναρτήσεις:** A_M, A_T, T_P, κ.λπ.
- Αρχεία:** Δυνατότητα εισόδου/εξόδου με αρχεία

6 Ο Ρόλος των Δηλώσεων

6.1 Αλγόριθμος: Χωρίς Δηλώσεις

Στον αλγόριθμο δεν δηλώνουμε μεταβλητές. Τις χρησιμοποιούμε απευθείας:

```
1 Αλγόριθμος
2 ΆθροισμαΔύο
3 Διάβασε α, β
4 άθροισμα <- α + β
5 Γράψε άθροισμαΤέλος
6 ΆθροισμαΔύο
```

Αλγόριθμος χωρίς δηλώσεις

Παρατηρήστε ότι οι μεταβλητές α, β, άθροισμα χρησιμοποιούνται χωρίς προηγούμενη δήλωση του τύπου τους.

6.2 Πρόγραμμα: Υποχρεωτικές Δηλώσεις

Στο πρόγραμμα **ΠΡΕΠΕΙ** να δηλώσουμε κάθε μεταβλητή με τον τύπο της:

```
1 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
2 ΆθροισμαΔύοΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
3
4 ΑΚΕΡΑΙΕΣ: α, β, άθροισμαΑΡΧΗ
5
6 ΔΙΑΒΑΣΕ α, β
7 άθροισμα <- α + β
8 ΓΡΑΨΕ άθροισμαΤΕΛΟΣΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
9 -
```

Πρόγραμμα με υποχρεωτικές δηλώσεις

Προσοχή

Αν χρησιμοποιήσουμε μεταβλητή στο πρόγραμμα χωρίς να την έχουμε δηλώσει, ο Διερμηνευτής θα εμφανίσει **σφάλμα μεταγλώττισης**.

6.3 Τύποι Δηλώσεων στο Πρόγραμμα

Δήλωση	Λέξη-κλειδί	Παράδειγμα
Ακέραιοι	ΑΚΕΡΑΙΕΣ	ΑΚΕΡΑΙΕΣ: α, β, γ
Πραγματικοί	ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ	ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: x, y
Χαρακτήρες	ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: όνομα, πόλη
Λογικές	ΛΟΓΙΚΕΣ	ΛΟΓΙΚΕΣ: βρέθηκε, τέλος
Πίνακες	ΤΥΠΟΣ: A[N]	ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Πίνακας[100]

7 Περιορισμοί της ΓΛΩΣΣΑΣ

7.1 Περιορισμός στη ΔΙΑΒΑΣΗ

Σημαντικός Περιορισμός

Η εντολή ΔΙΑΒΑΣΕ ΔΕΝ μπορεί να διαβάσει ΛΟΓΙΚΕΣ μεταβλητές!

Για να «διαβάσουμε» μια λογική τιμή, χρησιμοποιούμε έναν ακέραιο και μετατροπή:

```

1 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
2 ΔιάβασμαλογικήςΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
3
4 ΑΚΕΡΑΙΕΣ: απάντηση
5 ΛΟΓΙΚΕΣ: επιλογήΑΡΧΗ
6
7 ΔΙΑΒΑΣΕ απάντηση ! Διαβάζουμε ακέραιο ναι(1=, όχι0=)
8 ΑΝ απάντηση = 1 ΤΟΤΕ
9   επιλογή <- ΑΛΗΘΗΣ
10 ΑΛΛΙΩΣ
11   επιλογή <- ΨΕΥΔΗΣ
12 ΤΕΛΟΣΑΝ_ΤΕΛΟΣΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
13 -

```

Τρόπος ανάγνωσης λογικής τιμής

7.2 Άλλοι Περιορισμοί

- Οι συναρτήσεις **δεν** μπορούν να επιστρέψουν πίνακες
- Οι παράμετροι συναρτήσεων περνιούνται με **τιμή** (όχι με αναφορά)
- Οι παράμετροι διαδικασιών περνιούνται με **αναφορά**
- DIV και MOD δουλεύουν **μόνο** με ακέραιους

8 Συμπεράσματα

Βασικά Συμπεράσματα

1. Ο **Αλγόριθμος** είναι το «**σχέδιο**» - περιγράφει τη λογική επίλυσης
2. Το **Πρόγραμμα** είναι η «**κατασκευή**» - υλοποιεί τον αλγόριθμο
3. Στον αλγόριθμο **ΔΕΝ** δηλώνουμε μεταβλητές
4. Στο πρόγραμμα **ΠΡΕΠΕΙ** να δηλώσουμε τύπους δεδομένων
5. Το πρόγραμμα **υποστηρίζει** υποπρογράμματα (διαδικασίες, συναρτήσεις)
6. Μόνο το πρόγραμμα **εκτελείται** στον υπολογιστή

*Έγγραφο δημιουργημένο για εκπαιδευτικούς σκοπούς
ΑΕΠΠ - Γ' Λυκείου*