

Ο Μετρητής ως "Φύλακας" και ως "Πρωταγωνιστής"

1^η Εκφώνηση : Γνωστός Αριθμός Επανάληψεων (10 αριθμοί)

Θέλουμε να γράψουμε έναν αλγόριθμο στον οποίο **δίνουμε 10 θετικούς ακέραιους αριθμούς** και **εμφανίζουμε μόνο αυτούς που είναι πολλαπλάσια του 7**.

Βήμα 1: Ανάλυση & Σκέψη

- **Τι πρέπει να κάνω;** Πρέπει να διαβάσω έναν αριθμό, να τον ελέγξω αν είναι πολλαπλάσιο του 7 και, αν είναι, να τον εμφανίσω.
- **Πόσες φορές πρέπει να το κάνω;** Η άσκηση λέει ακριβώς **10 φορές**. Ο αριθμός των επαναλήψεων είναι σταθερός και γνωστός από την αρχή. **Το ότι θα είναι θετικοί ακέραιοι είναι πληροφορία που χρησιμοποιούμε χωρίς να χρειάζεται κάποια ενέργεια από τον αλγόριθμο!**
- **Πώς θα μετρήσω τις 10 φορές;** Θα χρειαστώ μια επανάληψη με έναν **μετρητή**. Ας τον ονομάσουμε **M**. Θα ξεκινάει από το 1 και θα φτάνει μέχρι το 10.

Βήμα 2: Οι Μεταβλητές μας και πώς να μην τις μπερδέψουμε.

Εδώ είναι το σημείο που πολλοί μαθητές μπερδεύονται. Ας ξεχωρίσουμε τις μεταβλητές:

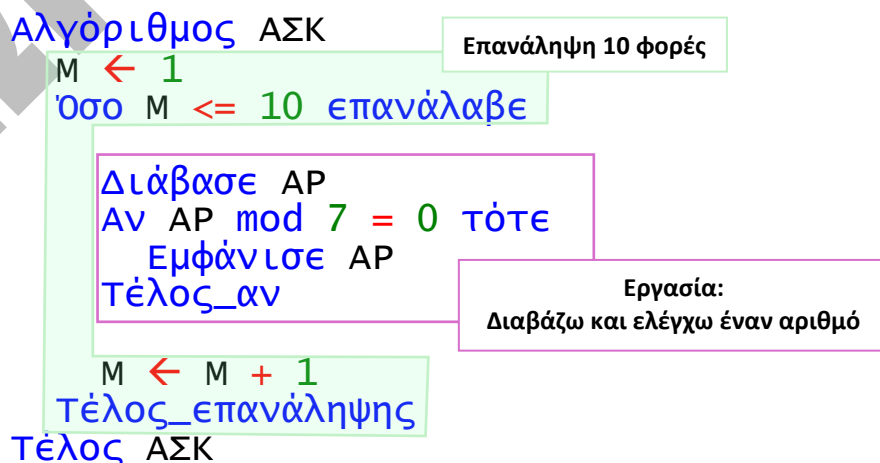
1. Μεταβλητή M (Μετρητής):

- **Ρόλος:** Είναι ο "φύλακας" της επανάληψης. Η μοναδική του δουλειά είναι να μετράει πόσες φορές έχουμε μπει στην επανάληψη δηλαδή πόσες φορές έχουμε εκτελέσει την εργασία!
- **Τιμές:** Θα πάρει τις τιμές 1, 2, ..., 10. **Στο τέλος της 10ης επανάληψης, θα πάρει την τιμή 11.** Αυτή ακριβώς η τιμή (το 11) είναι που θα κάνει τη συνθήκη $M \leq 10$ ψευδή και θα αναγκάσει την επανάληψη να σταματήσει.
- **Σημαντικό:** Ο μετρητής M **δεν έχει καμία σχέση** με τον αριθμό που δίνει ο χρήστης! Είναι απλά η μεταβλητή που θα μας βοηθήσει να σταματήσουμε!

2. Μεταβλητή AP (Αριθμός που μας δίνουν να ελέγξουμε):

- **Ρόλος:** Είναι ο "πρωταγωνιστής". Είναι η μεταβλητή που κρατάει/αποθηκεύει μέσα της τον αριθμό που πληκτρολογεί ο χρήστης σε κάθε γύρο της επανάληψης.
- **Τιμές:** Ο αριθμός που ελέγχω αλλάζει κάθε φορά. Την πρώτη φορά/επανάληψη μπορεί να είναι το 14, τη δεύτερη το 25... παίρνει την τιμή που δίνει ο χρήστης.
- **Σημαντικό:** Αυτή τη μεταβλητή ελέγχουμε με τη συνθήκη στην δομή επιλογής **$AP \bmod 7 = 0$** για να δούμε αν είναι πολλαπλάσιο του 7.

Βήμα 3: Ο Αλγόριθμος



2^η Εκφώνηση: Γνωστός Αριθμός Επανάληψεων αλλά όχι σταθερός (X αριθμοί)

Θέλουμε να γράψουμε έναν αλγόριθμο στον οποίο **δίνουμε X θετικούς ακέραιους αριθμούς** και εμφανίζουμε μόνο αυτούς που είναι πολλαπλάσια του 7.

Βήμα 1: Ανάλυση - Εντοπίζοντας τη διαφορά

- **Τι αλλάζει;** Τώρα ο αριθμός των επαναλήψεων δεν είναι σταθερός (10), αλλά είναι **μεταβλητός**. Θα χρησιμοποιήσουμε μια μεταβλητή **X** για να τον αποθηκεύσουμε.
- **Από πού θα πάρει τιμή το X;** Αφού δεν δίνεται στην εκφώνηση πρέπει να το δώσει ο χρήστης πριν ξεκινήσει η επανάληψη (Εντολή εισόδου ΔΙΑΒΑΣΕ X)!
- **Τι μένει ίδιο;** Η εργασία που εκτελώ για κάθε αριθμό μέσα στην επανάληψη (εμφανίζουμε μόνο αυτούς που είναι πολλαπλάσια του 7).

Βήμα 2: Οι Μεταβλητές μας είναι περισσότερες προσοχή να μην τις μπερδέψουμε!

- **M** (Μετρητής): Ο ρόλος του παραμένει ίδιος με το 1^ο ερώτημα. Μετράει το πλήθος των επαναλήψεων, καταμετρώντας έτσι και τους αριθμούς που δώσαμε.
- **AP** (Αριθμός): Ο ρόλος του παραμένει ίδιος με το 1^ο ερώτημα. Κρατάει την τιμή του χρήστη για να μπορώ να εκτελώ πάνω στην τιμή την εργασία μου (έλεγχο αν είναι πολ/σιο του 7).
- **Η νέα μεταβλητή X:** Κρατάει/αποθηκεύει το πλήθος των αριθμών που θα δοθούν. Η συνθήκη της επανάληψης δεν θα είναι πια $M \leq 10$ (10 αριθμοί), αλλά $M \leq X$ (X αριθμοί θα δοθούν). Η μεταβλητή M θα αυξάνεται σιγά-σιγά και η επανάληψη θα σταματήσει όταν έχουν δοθεί X αριθμοί.

Βήμα 3: Ο Αλγόριθμος σε "ΓΛΩΣΣΑ"

Αλγόριθμος ΑΣΚ

Διάβασε X

Η τιμή του X θα καθορίσει το πλήθος των επαναλήψεων (αριθμών) που θα δοθούν για έλεγχο στην εργασία μου!

$M \leftarrow 1$

Όσο $M \leq X$ επανάλαβε

Επανάληψη της εργασίας X φορές

Διάβασε AP

Αν $AP \bmod 7 = 0$ τότε

Εμφάνισε AP

Τέλος_αν

Εργασία:

Διαβάζω και ελέγχω έναν αριθμό

$M \leftarrow M + 1$

Τέλος_επανάληψης

Τέλος ΑΣΚ

3^η Εκφώνηση: Γνωστό Εύρος Αριθμών (Διάστημα [1456, 1900])

Θέλουμε να γράψουμε έναν αλγόριθμο στον οποίο **εμφανίζουμε τους αριθμούς που είναι πολλαπλάσια του 7 στο διάστημα [1456, 1900]**

Βήμα 1: Ανάλυση - Η μεγάλη διαφορά από τα προηγούμενα ερωτήματα!

Αυτό είναι το πιο σημαντικό σημείο:

- **Στις εκφωνήσεις 1 & 2:** Οι αριθμοί που ελέγχουμε ήταν **ΑΓΝΩΣΤΟΙ**. Μας τους έδινε ο χρήστης έναν-έναν. Ο μετρητής M απλά μετρούσε "επανάληψεις".
- **Σε αυτή την εκφώνηση:** Οι αριθμοί που θα ελέγχουμε είναι **ΓΝΩΣΤΟΙ**! Είναι **ΟΛΟΙ** οι αριθμοί από το 1456 μέχρι και το 1900 (1456, 1457, 1458, ..., 1899, 1900). Δεν χρειαζόμαστε τον χρήστη να μας δώσει κάποια άγνωστη από την εκφώνηση τιμή!

Βήμα 2: Ο Νέος, διπλός ρόλος του Μετρητή!

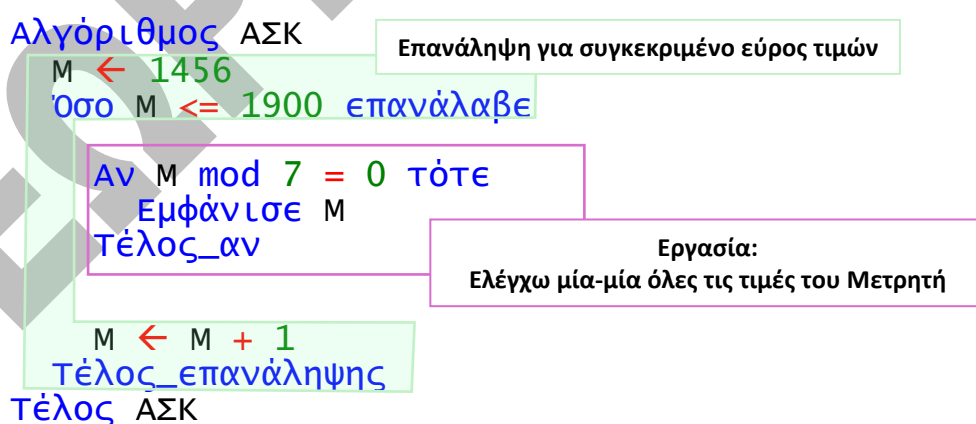
Εδώ υπάρχει μεγάλη διαφορά!

- Οι τιμές που πρέπει να ελέγχουμε [1456,1900] είναι γνωστές οπότε δεν χρειαζόμαστε και **δεν πρέπει** ο χρήστης να δίνει τυχαίους αριθμούς άρα η μεταβλητή AP και η εντολή **ΔΙΑΒΑΣΕ AP** δεν έχουν κανένα λόγο ύπαρξης στην λύση αυτής της εκφώνησης!
- Πώς όμως θα ελέγχουμε όλους τους αριθμούς από το 1456 έως το 1900;
Η λύση: Η ίδια η μεταβλητή M της επανάληψης θα παίξει **διπλό ρόλο, ως θυμηθούμε από την θεωρία μας το δεύτερο είδος ασκήσεων** όπου η τιμή του μετρητή χρησιμοποιείται στην εργασία δηλαδή ο μετρητής:
 - Θα ελέγχει πότε θα ξεκινήσει και πότε θα τελειώσει η επανάληψη.
 - Και θα είναι ο **αριθμός** που ελέγχουμε αν είναι πολλαπλάσιος του 7 σε κάθε γύρο!

Θα δουλέψουμε με τη μεταβλητή M ως εξής:

- **Αρχικοποίηση:** Το M δεν θα ξεκινήσει από το 1, αλλά από την πρώτη τιμή του διαστήματος που πρέπει να ελέγξω: $M \leftarrow 1456$.
- **Συνθήκη:** Η επανάληψη θα συνεχιστεί όσο το M δεν έχει ξεπεράσει το τέλος του διαστήματος (1900) άρα **Όσο $M \leq 1900$** .
- **Εντός επανάληψης:** Θα ελέγχουμε το ίδιο το M : **Αν $M \bmod 7 = 0$** .
- **Ανανέωση:** Θα αυξάνουμε τη μεταβλητή M κατά 1 σε κάθε επανάληψη για να πάει στον επόμενο αριθμό: $M \leftarrow M + 1$ με αυτό τον τρόπο θα ελέγξουμε όλους τους ακέραιους αριθμούς που βρίσκονται στο διάστημα [1456,1900]

Βήμα 3: Ο Αλγόριθμος σε "ΓΛΩΣΣΑ"



ΣΥΓΚΡΙΣΗ

Χαρακτηριστικό	Εκφώνηση 1	Εκφώνηση 2	Εκφώνηση 3
Πηγή Αριθμών	Άγνωστοι (από τον χρήστη)	Άγνωστοι (από τον χρήστη)	Γνωστοί (από το διάστημα)
Χρήση Διάβασε AP	ΝΑΙ, μέσα στην επανάληψη	ΝΑΙ, μέσα στην επανάληψη	ΟΧΙ
Πλήθος Επαναλήψεων	Γνωστό & Σταθερό (10)	Γνωστό αλλά Μεταβλητό (X) πρέπει να δοθεί (Διαβασε X)	Γνωστό & Σταθερό (από το εύρος)
Ρόλος Μετρητή M	Απλός Μετρητής	Απλός Μετρητής	Διπλός Ρόλος! (Μετρητής & Αριθμός)

Άσκηση

Ερώτημα 1

Το Υπουργείο Παιδείας θέλει να εκδώσει έναν οδηγό που να χαρακτηρίζει κάθε πιθανό ακέραιο βαθμό. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος θα εξετάζει κάθε ακέραιο βαθμό της βαθμολογικής κλίμακας από το 1 έως και το 20 και για κάθε έναν από αυτούς θα εμφανίζει δίπλα του τον χαρακτηρισμό «ΠΡΟΑΓΕΤΑΙ» ή «ΑΠΟΡΡΙΠΤΕΤΑΙ» ανάλογα με το αν είναι μεγαλύτερος ή ίσος του 10.

Ερώτημα 2

Ένα τμήμα της Γ' Λυκείου έχει 25 μαθητές. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος, για κάθε έναν από τους 25 μαθητές, θα διαβάζει τον τελικό του βαθμό στο μάθημα της Πληροφορικής και θα εμφανίζει ένα μήνυμα «ΠΡΟΑΓΕΤΑΙ» ή «ΑΠΟΡΡΙΠΤΕΤΑΙ» ανάλογα με το αν είναι μεγαλύτερος ή ίσος του 10.

Ερώτημα 3

Ένα φροντιστήριο θέλει να ελέγξει τους βαθμούς των μαθητών του, αλλά ο αριθμός τους διαφέρει κάθε χρόνο. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος αρχικά θα διαβάζει το συνολικό πλήθος των μαθητών και στη συνέχεια, για κάθε έναν μαθητή, θα διαβάζει τον τελικό του βαθμό στο μάθημα της Πληροφορικής και θα εμφανίζει το μήνυμα «ΠΡΟΑΓΕΤΑΙ» ή «ΑΠΟΡΡΙΠΤΕΤΑΙ» ανάλογα με το αν είναι μεγαλύτερος ή ίσος του 10.