

Εντολή while – Γενικοί Τύποι

Όταν στην εκφώνηση του προγράμματος μου λένε ότι μια σειρά από ενέργειες πρέπει να επαναληφθεί συγκεκριμένες φορές π.χ. αυτές πρέπει να γίνουν 10/20/100 φορές, τότε θα χρησιμοποιώ την εντολή **for**. Στην περίπτωση όμως που δεν θα γνωρίζω εξ αρχής πόσες φορές πρέπει να γίνει η επανάληψη, θα ξέρω όμως ότι αυτή πρέπει να γίνεται όσο ισχύει μια συνθήκη, τότε θα χρησιμοποιώ την εντολή **while**.

Πιο αναλυτικά:

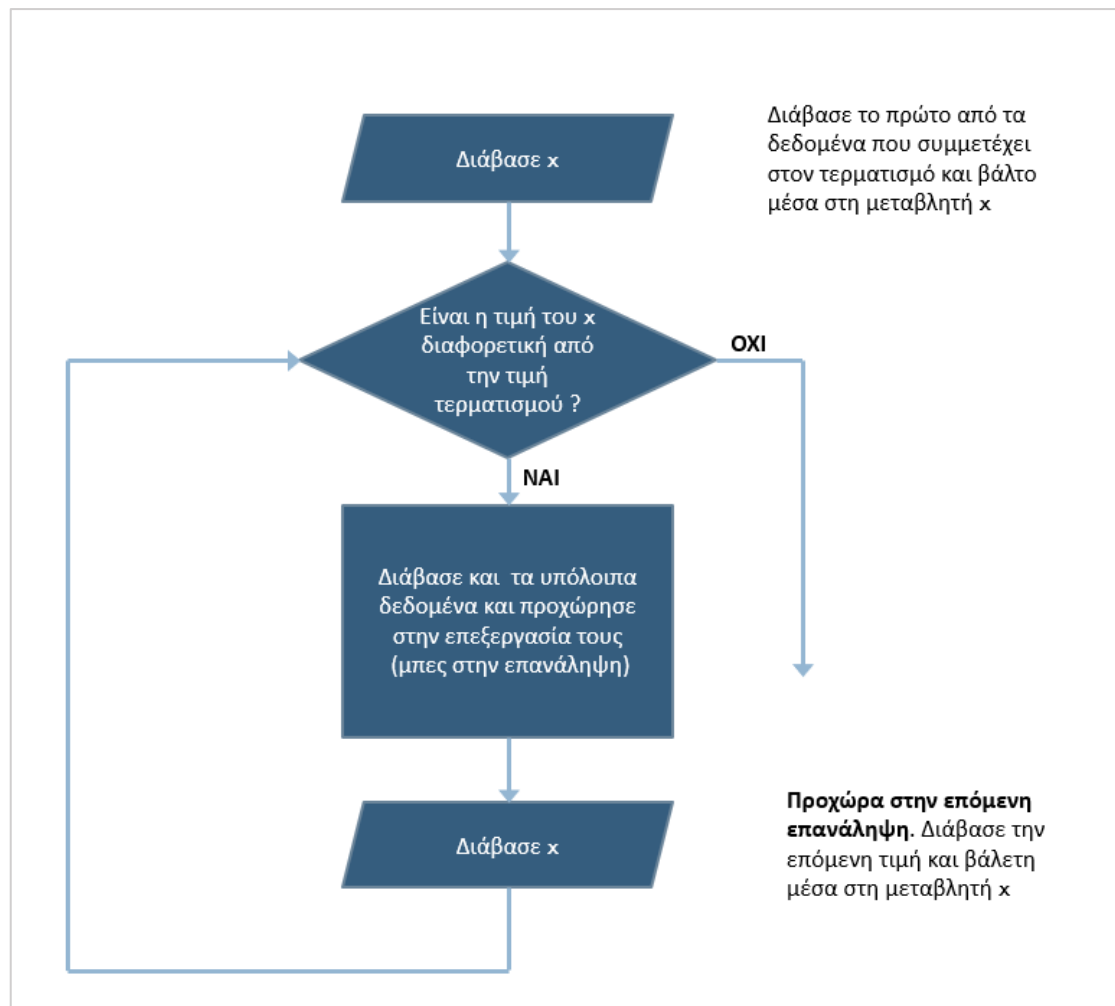
Θα μου ζητάνε και πάλι να φτιάξω ένα πρόγραμμα που κάθε φορά (σε κάθε επανάληψη) θα παίρνει από το χρήστη **ένα, δύο ή περισσότερα** δεδομένα και θα τα υποβάλει σε κάποια επεξεργασία.

Η διαφορά θα είναι ότι τώρα δε θα γνωρίζω πόσες φορές θα γίνει η επανάληψη. Θα μου λένε όμως ότι αυτή θα σταματήσει μόλις ένα από τα δεδομένα που δίνονται κάθε φορά, λάβει κάποια τιμή.

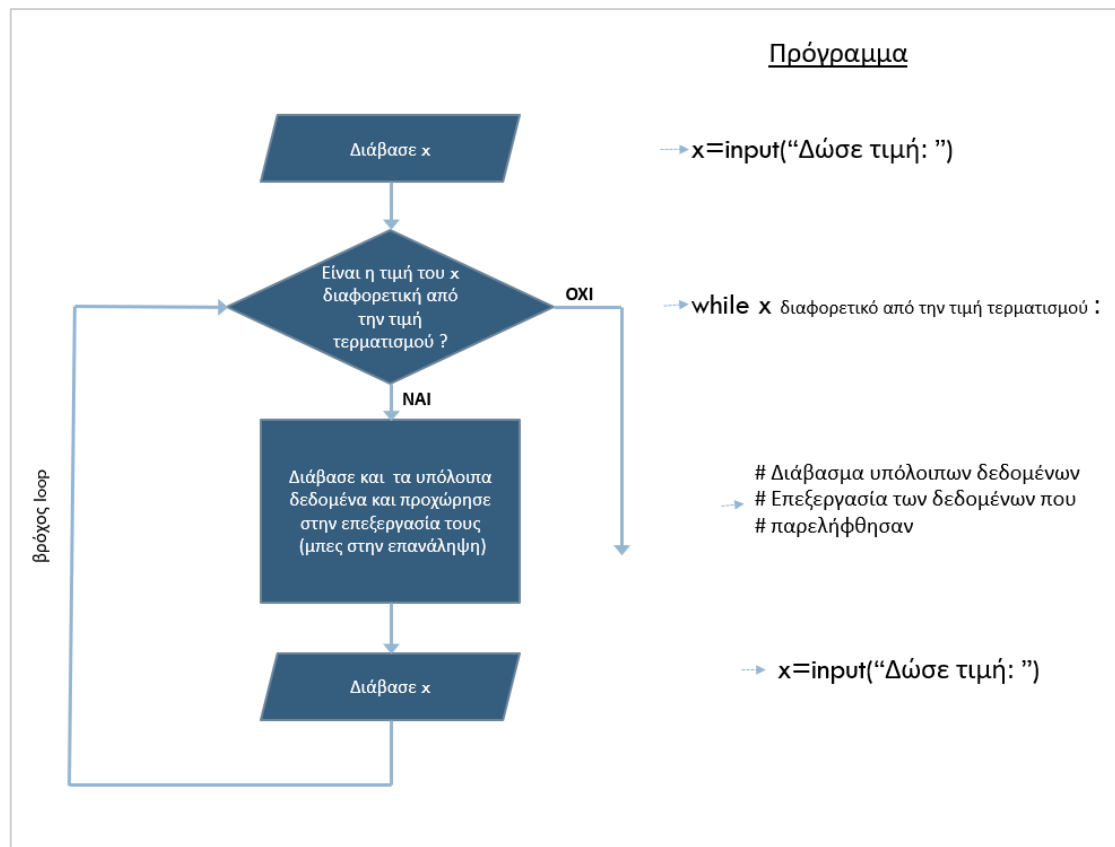
Άρα όσο το δεδομένο που διαβάζεται δεν έχει την τιμή τερματισμού προχωρώ στο διάβασμα των υπόλοιπων δεδομένων και εν συνεχεία στην επεξεργασία τους (δηλ. μπαίνω στην επανάληψη).

Κάθε φορά λοιπόν ξεκινώ διαβάζοντας το δεδομένο που συμμετέχει στον τερματισμό, ελέγχω αν έχει την τιμή τερματισμού και εφόσον δεν την έχει μπαίνω στην επανάληψη διαβάζοντας τα υπόλοιπα δεδομένα και προχωρώντας στη συνέχεια στην επεξεργασία τους.

Η διαδικασία μπορεί να αναπαρασταθεί με το ακόλουθο λογικό διάγραμμα:



Πως από το λογικό διάγραμμα περνάω στο πρόγραμμα:



Η επεξεργασία των δεδομένων που δίνονται σε κάθε επανάληψη θα αφορά είτε το **άθροισμα** των αριθμών που δόθηκαν, ή εύρεση **πλήθους αριθμών που ικανοποιούν μια συνθήκη** ή εύρεση **Μέγιστου** ή εύρεση **Ελάχιστου**.

A. Περίπτωση

Σε κάθε επανάληψη διαβάζεται από το χρήστη **ένα δεδομένο** και αυτό είναι **αριθμός**. Το πρόγραμμα ξεκινά ως εξής: Δίνονται τυχαίοι αριθμοί (μπορεί να είναι ηλικίες , θερμοκρασίες, βαθμοί μαθητών κλπ. ανάλογα το σενάριο). Η διαδικασία εισαγωγής σταματά μόλις δοθεί ένας συγκεκριμένος αριθμός **N**. Θα ζητείται το **άθροισμα** των αριθμών ή το **πλήθος των αριθμών που δόθηκαν** ή το **πλήθος των αριθμών που ικανοποιούν μια συνθήκη** ή ο **μεγαλύτερος** από τους αριθμούς που δόθηκαν ή ο **μικρότερος**. Ακολουθούν οι γενικοί τύποι.

Άθροισμα αριθμών που δόθηκαν

```
Sum=0
num=input("Δώσε αριθμό: ")
while num!=N:
    Sum=Sum+num
    num=input("Δώσε αριθμό: ")
print Sum
```

Πλήθος αριθμών που δόθηκαν

```
pl=0
num=input("Δώσε αριθμό: ")
while num!=N:
    pl=pl+1
    num=input("Δώσε αριθμό: ")
print pl
```

Πλήθος αριθμών που ικανοποιούν μια συνθήκη

```
pl=0
num=input("Δώσε αριθμό: ")
while num!=N:
    if (συνθήκη αληθής) :
        pl=pl+1
    num=input("Δώσε αριθμό: ")
print pl
```

ΠΡΟΣΟΧΗ! Στη συνθήκη συγκρίνεται πάντα το περιεχόμενο της **num** με κάποιον άλλο αριθμό

Εύρεση **Μέγιστου**

ΠΡΟΣΟΧΗ! Αν γνωρίζω τον μικρότερο αριθμό που μπορεί να δοθεί, αρχικοποιώ τη μεταβλητή **Max** με αυτό τον αριθμό ή κάποιον μικρότερο απ' αυτόν που ξέρω ότι δεν θα δοθεί ποτέ.

Max= - - -

num=input("Δώσε αριθμό: ")

while num!=N:

if num>Max :

 Max=num

num=input("Δώσε αριθμό: ")

print Max

Εύρεση **Ελάχιστου**

ΠΡΟΣΟΧΗ! Αν γνωρίζω τον μεγαλύτερο αριθμό που μπορεί να δοθεί, αρχικοποιώ τη μεταβλητή **Min** με αυτό τον αριθμό ή κάποιον μεγαλύτερο απ' αυτόν που ξέρω ότι δεν θα δοθεί ποτέ.

Min= - - -

num=input("Δώσε αριθμό: ")

while num!=N:

if num<Min :

 Min=num

num=input("Δώσε αριθμό: ")

print Min

B. Περίπτωση

Σε κάθε επανάληψη διαβάζονται από το χρήστη δύο ή περισσότερα δεδομένα. Ο χρήστης διακόπτει την επανάληψη δίνοντας σε ένα από τα δεδομένα που διαβάζονται σε κάθε επανάληψη μια συγκεκριμένη τιμή.

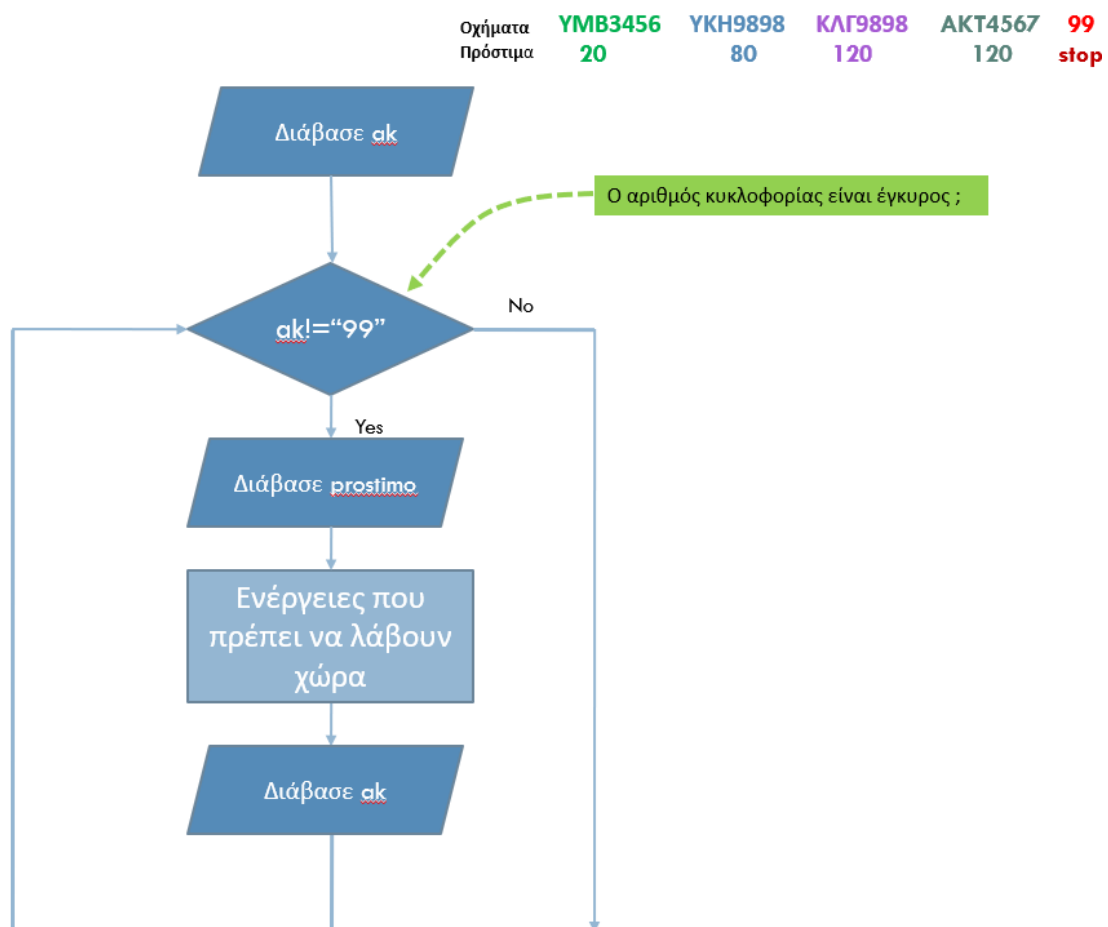
Σ' αυτή την περίπτωση το δεδομένο που μπορεί να διακόψει την επανάληψη θα διαβάζεται πάντοτε πρώτο και εφόσον είναι έγκυρο (δεν έχει λάβει την τιμή τερματισμού) μόνο τότε το πρόγραμμα θα προχωρά στο διάβασμα και των υπόλοιπων δεδομένων και στην επεξεργασία τους (δηλαδή θα μπαίνει στην επανάληψη).

Παράδειγμα

Να γράψετε, σε Python, πρόγραμμα με το οποίο: Να καταχωρούνται επαναληπτικά ο αριθμός κυκλοφορίας οχήματος και ποσό κλήσης από παρκάρισμα ή άλλη αιτία, με την καταχώρηση να επαναλαμβάνεται μέχρι να δοθεί αριθμός κυκλοφορίας 99. Στο τέλος να εμφανίζει:

1. Το πλήθος των οχημάτων που καταχωρήθηκαν.
2. Το συνολικό ποσό κλήσεων που θα εισπραχθεί.
3. Τον αριθμό κυκλοφορίας του τελευταίου από τα οχήματα που έλαβαν το μέγιστο ποσό κλήσης, καθώς και το ποσό της κλήσης αυτής.

Λογικό Διάγραμμα



Πρόγραμμα

```
Max=0
MaxAK=""
Sum=0
k=0
ak=raw_input("Δώσε Αρ.Κυκλ.:")
while ak!="99":
    prostimo=input("Δώσε πρόστιμο:")
    k=k+1
    Sum=Sum+prostimo
    if prostimo>=Max :
        Max=prostimo
        MaxAK=ak

    ak=raw_input("Δώσε Αρ.Κυκλ.:")

print "Πλήθος οχημάτων:",k
print "Συνολικό ποσό κλήσεων:",Sum
print "Αριθμός κυκλοφορίας με μέγιστο ποσό κλήσης", MaxAK
print "Ποσό της κλήσης",Max
```

Γ. Περίπτωση

Ποσό που ξεκινά από 0 και σε κάθε επανάληψη αυξάνει μέχρι να ξεπεράσει κάποιο όριο.

Σ' αυτά τα προγράμματα ο χρήστης έχει ένα πορτοφόλι που αρχικά είναι άδειο (δεν έχει χρήματα). Ο χρήστης σε κάθε επανάληψη προσθέτει μέσα στο πορτοφόλι ένα χρηματικό ποσό. Το ποσό μπορεί να προέρχεται είτε από χαρτζιλίκια ή από κάποια προϊόντα που πουλάει κλπ. Μόλις το ποσό του πορτοφολιού ξεπεράσει ένα άνω όριο η διαδικασία σταματάει.

Παρατηρώ ότι σ' αυτή την περίπτωση η πρώτη επανάληψη θα γίνει οπωσδήποτε αφού ο χρήστης πρέπει να βάλει έστω μία φορά ένα ποσό μέσα στο πορτοφόλι. Αν το ποσό αυτό που μπήκε ξεπερνά το άνω όριο τότε η διαδικασία σταματά. Αν το ποσό που μαζεύτηκε στο πορτοφόλι υπολείπεται του άνω ορίου τότε ακολουθεί και άλλη επανάληψη και η διαδικασία επαναλαμβάνεται μέχρι το ποσό στο πορτοφόλι να ξεπεράσει το άνω όριο.

Στα προγράμματα αυτά προχωρώ ως εξής:

Αρχικοποιώ μια μεταβλητή που αντιπροσωπεύει το ποσό του πορτοφολιού με 0 και εφόσον η τιμή αυτή δεν ξεπερνά το άνω όριο μπαίνω μέσα στο while loop και εκεί διαβάζω το πρώτο ποσό και το προσθέτω στο πορτοφόλι. Στη συνέχεια το ποσό του πορτοφολιού συγκρίνεται με το άνω όριο. Αν αυτό το ξεπερνά δεν ακολουθεί νέα επανάληψη. Αν αυτό είναι μικρότερο η διαδικασία συνεχίζεται.

Παράδειγμα - 22460

Μία μαθήτρια θέλει να αγοράσει ένα smartphone **αξίας 300 ευρώ**. Για τον σκοπό αυτό αποφάσισε να **αποταμιεύσει τα χρήματα από το ημερήσιο χαρτζιλίκι** που τις δίνουν οι γονείς της. Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε γλώσσα προγραμματισμού Python, το οποίο να υλοποιεί τα παρακάτω:

1 Να διαβάζει κάθε μέρα, το ημερήσιο ποσό που της δίνουν οι γονείς της μέχρι το συνολικό ποσό αποταμίευσης από τα χαρτζιλίκια, να γίνει ίσο ή μεγαλύτερο από τα 300 ευρώ. Θεωρήστε ότι δεν υπάρχει ημέρα χωρίς χαρτζιλίκι.

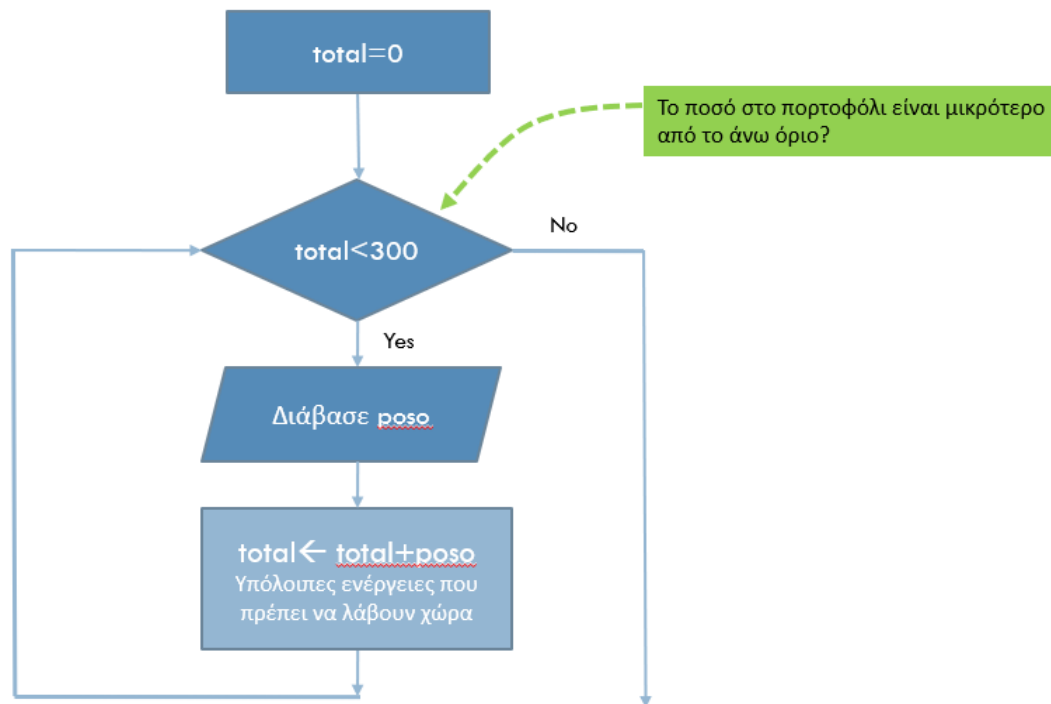
Μονάδες 13

2 Να υπολογίζει και να εμφανίζει το πλήθος των ημερών που χρειάστηκε για τον σκοπό αυτό.

Μονάδες 5

3 Να υπολογίζει και να εμφανίζει πιθανό περίσσειμα χρημάτων. Στη συνέχεια, να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα, αν το περίσσειμα επαρκεί για την αγορά μιας θήκης smartphone αξίας 12 ευρώ

Λογικό Διάγραμμα



Πρόγραμμα

```
pl=0
total=0
while total<300:
    poso=input("Δώσε ημερήσιο χαρτζηλίκι: ")
    total=total+poso
    pl=pl+1
print "Πλήθος ημερών που χρειάστηκαν για τη συγκέντρωση του ποσού",pl
if total>300:
    per=total-300
    print "Περίσσευμα:",per
    if per>=12:
        print "Το περίσσευμα επαρκεί για αγορά θήκης"
```

ΠΡΟΣΟΧΗ! Στα προγράμματα που η επανάληψη γίνεται οπωσδήποτε μία φορά το διάβασμα των δεδομένων και η επεξεργασία τους γίνεται μέσα στο βρόχο όπως γίνεται και στην εντολή for.

Δ. Περίπτωση

Έχω ένα πορτοφόλι με χρήματα και προτίθεμαι να τα ξοδέψω για την αγορά προϊόντων. Σε κάθε επανάληψη και εφόσον τα χρήματα επαρκούν αγοράζω προϊόν και το ποσό που έδωσα για την αγορά αφαιρείται από το πορτοφόλι. Όσο στο πορτοφόλι υπάρχουν λεφτά προχωρώ σε αγορά.

Εδώ υπάρχει η περίπτωση το πρώτο προϊόν που προτίθεμαι να αγοράσω να είναι τόσο ακριβό που τα χρήματα να μην επαρκούν. Σ' αυτή την περίπτωση η διαδικασία θα πρέπει να σταματήσει και να μην προχωρήσω σε κάποια επανάληψη.

Σ' αυτά τα προγράμματα θα ξεκινώ αρχικοποιώντας το πορτοφόλι μου με το ποσό που προτίθεμαι να ξοδέψω. Στη συνέχεια θα διαβάζω την τιμή του προϊόντος και εφόσον αυτή είναι μικρότερη ή ίση με τα χρήματα που έχω στο πορτοφόλι μου θα προχωρώ στην αγορά του προϊόντος. Στη συνέχεια θα αφαιρώ τα λεφτά που έδωσα για την αγορά από το διαθέσιμο που έχω μέσα στο πορτοφόλι μου.

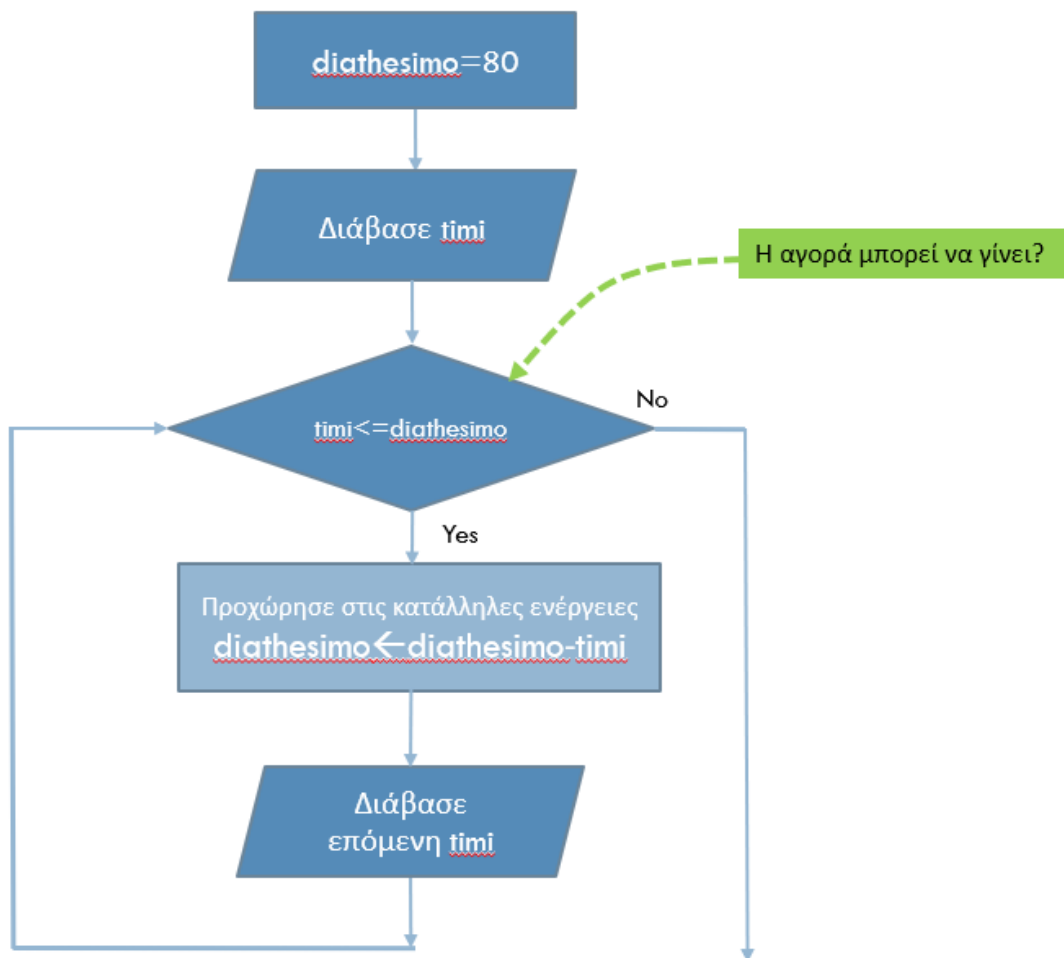
Πρόγραμμα - 22464

Ένας σινεφίλ, που του αρέσει να βλέπει πολλές κινηματογραφικές ταινίες, εγγράφεται συνδρομητής σε διαδικτυακό κανάλι ταινιών με σκοπό να αγοράσει/κατεβάσει ταινίες.

Διαθέτει το ποσό των 80 ευρώ. Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε Python το οποίο:

1. Να διαβάζει για κάθε ταινία, την τιμή και τη χώρα προέλευσής της ("Ε" για ελληνική και "Μ" για μεταγλωττισμένη) και να επιτρέπει την αγορά της, εφόσον η τιμή της δεν υπερβαίνει το διαθέσιμο υπόλοιπο χρημάτων. Διαφορετικά, να τερματίζει εμφανίζοντας το μήνυμα στην οθόνη «Τερματισμός αγορών».
2. Να εμφανίζει στην οθόνη, το πλήθος των ελληνικών ταινιών και το πλήθος των μεταγλωττισμένων ταινιών που αγόρασε/κατέβασε ο συνδρομητής.
3. Να εμφανίζει στην οθόνη το μεγαλύτερο ποσό που ξόδεψε για την αγορά μιας ταινίας.
4. Να εμφανίζει στην οθόνη, το ποσό που περίσσεψε, εφόσον αυτό υπάρχει.

Λογικό Διάγραμμα



Πρόγραμμα

```
Max=-1
pIE=0;pIM=0
diathesimo=80
timi=input("Τιμή ταινίας: ")
while timi<=diathesimo:
    print "Επιτρέπεται η αγορά"
    xora=raw_input("Χώρα προέλευσης(E/M): ")
    diathesimo=diathesimo-timi
    if xora=="E":
        pIE=pIE+1
    else:
        pIM=pIM+1
    if timi>Max:
        Max=timi
    timi=input("Τιμή ταινίας: ")

print "Τερματισμός αγορών"
print "Πλήθος Ελληνικών ταινιών:",pIE
print "Πλήθος Μεταγλωτισμένων ταινιών:",pIM
print "Μεγαλύτερο ποσό που ξόδεψε:",Max
if diathesimo>0:
    print "Ποσό που περίσεψε:",diathesimo
```