

Πως λύνεται ένα πρόβλημα.

(περίπτωση επιπέδων ελέγχου)

Στην λύση που ακολουθεί γίνεται προσέγγιση της ορθής λύσης, μέσα από την τήρηση των γενικών αρχών σχεδιασμού αλγορίθμων. Το παράδειγμα αφορά στην περίπτωση των προβλημάτων επιπέδου ελέγχου.

Άσκηση

Δίνεται το αρχείο φοιτητών της ΣΤΕφ ταξινομημένο κατά τμήμα. Η γραμμογράφηση του αρχείου είναι Αριθμός Μητρώου, Ονοματεπώνυμο, Κωδικός τμήματος (κ_τμ), διάφορα άλλα στοιχεία.

Ζητείται να τυπωθεί κατάσταση συνόλου φοιτητών κατά τμήμα όπως το υπόδειγμα.

Κατάσταση φοιτητών κατά τμήμα	
Τμήμα	Πλήθος
XX	XXX
XX	XXX
XX	XXX
Σύνολο ΣΤΕφ	XXXX

Ανάλυση

Το δοκιμαστικό αρχείο είναι:

Κ_τμ	Διάφορα στοιχεία
01	...
01	...
01	...
01	...
01	...
01	...
01	...
01	...
01	...
01	...
02	...
02	...
02	...
04	...
04	...
04	...
04	...

Και τα αποτελέσματα από την επεξεργασία του πρέπει να είναι:

Κατάσταση φοιτητών κατά τμήμα	
Τμήμα	Πλήθος
01	9
02	3
04	4
Σύνολο ΣΤΕφ	16

Το πλήθος των φοιτητών είναι αποτέλεσμα μιας απαρίθμησης των φοιτητών του κάθε τμήματος. Επομένως πρέπει να γίνεται μια πρόσθεση.

Αυτή η πρόσθεση δεν γίνεται πάντα, αλλά μόνο όταν οι φοιτητές είναι στο ίδιο τμήμα. Προφανώς αυτή η σύγκριση απαιτεί ένα βοηθητικό πεδίο που θα περιέχει τον προηγούμενο κωδικό τμήματος (πρ_τμ).

Άρα:

Αν $\text{pr_tm} = \text{k_tm}$
 τότε $\alpha_{\text{tm}} \leftarrow \alpha_{\text{tm}} + 1$

Τέλος Αν

Ενώ όταν αλλάζει το τμήμα πρέπει να γίνεται εκτύπωση του αθροιστή. Άρα:

Αν $\text{pr_tm} = \text{k_tm}$
 τότε $\alpha_{\text{tm}} \leftarrow \alpha_{\text{tm}} + 1$
 αλλιώς Εκτύπωσε $\text{pr_tm}, \alpha_{\text{tm}}$
 $\text{pr_tm} \leftarrow \text{k_tm}$
 $\alpha_{\text{tm}} \leftarrow 1$

Τέλος Αν

Ο αλγόριθμος θα είναι:

Αλγόριθμος "Σύνολο φοιτητών ΣΤΕΦ"

Δεδομένα // $\text{pr_tm}, \alpha_{\text{tm}}$ //

Διάβασε εγγραφή

Αν NOT eof

τότε $\text{pr_tm} \leftarrow \text{k_tm}, \alpha_{\text{tm}} \leftarrow 0$

Τέλος Αν

Όσο NOT eof **επανάλαβε**

Αν $\text{pr_tm} = \text{k_tm}$
 τότε $\alpha_{\text{tm}} \leftarrow \alpha_{\text{tm}} + 1$
 αλλιώς Εκτύπωσε $\text{pr_tm}, \alpha_{\text{tm}}$
 $\text{pr_tm} \leftarrow \text{k_tm}$
 $\alpha_{\text{tm}} \leftarrow 1$

Τέλος Αν

Διάβασε εγγραφή

Τέλος επανάληψης

Εκτύπωσε $\text{pr_tm}, \alpha_{\text{tm}}$

Κλείσε αρχείο

Τέλος "Σύνολο φοιτητών ΣΤΕΦ"

Στην παραπάνω λύση υπάρχει ένα σημαντικό λάθος, που αφορά στην αρχικοποίηση της μεταβλητής α_{tm} . Για λόγους κανονικοποίησης πρέπει να παίρνει την ίδια αρχική τιμή (μηδέν σε κάθε περίπτωση). Ας το επιχειρήσουμε:

Αν $\text{pr_tm} = \text{k_tm}$
 τότε $\alpha_{\text{tm}} \leftarrow \alpha_{\text{tm}} + 1$
 αλλιώς Εκτύπωσε $\text{pr_tm}, \alpha_{\text{tm}}$
 $\text{pr_tm} \leftarrow \text{k_tm}$
 $\alpha_{\text{tm}} \leftarrow 0$
 $\alpha_{\text{tm}} \leftarrow \alpha_{\text{tm}} + 1$

Τέλος Αν

Τώρα όμως υπάρχει μία εντολή που επαναλαμβάνεται και στους δύο κλάδους του Αν. Αυτό οδηγεί στο συμπέρασμα ότι αυτή η εντολή κακώς περιλαμβάνεται μέσα στο Αν και πρέπει να είναι εκτός.

Δηλαδή:

Αν $\text{pr_tm} = \text{k_tm}$
 τότε ...
 αλλιώς Εκτύπωσε $\text{pr_tm}, \alpha_{\text{tm}}$
 $\text{pr_tm} \leftarrow \text{k_tm}$
 $\alpha_{\text{tm}} \leftarrow 0$

Τέλος Αν

$$\alpha_τμ \leftarrow \alpha_τμ + 1$$

Δεν υπάρχει όμως εντολή Αν τέτοιας μορφής. Άρα η εντολή αν πρέπει να γραφτεί:

```

Αν  $\text{πρ\_τμ} \neq \text{κ\_τμ}$ 
    τότε Εκτύπωσε  $\text{πρ\_τμ}, \alpha\_τμ$ 
         $\text{πρ\_τμ} \leftarrow \text{κ\_τμ}$ 
         $\alpha\_τμ \leftarrow 0$ 

```

Τέλος Αν

$$\alpha_τμ \leftarrow \alpha_τμ + 1$$

Λύση

Ενσωματώνοντας όλες τις παραπάνω παρατηρήσεις και το γενικό άθροισμα στο οποίο μέχρι τώρα, για λόγους απλοποίησης δεν είχαμε αναφερθεί, η λύση θα είναι:

Αλγόριθμος "Σύνολο φοιτητών ΣΤΕΦ"

Δεδομένα //πρ_τμ, α_τμ, σ//

Διάβασε εγγραφή

Αν NOT eof

τότε $\text{πρ_τμ} \leftarrow \text{κ_τμ}, \alpha_τμ \leftarrow 0, \sigma \leftarrow 0$

Τέλος Αν

Όσο NOT eof **επανάλαβε**

Αν $\text{πρ_τμ} \neq \text{κ_τμ}$

τότε Εκτύπωσε $\text{πρ_τμ}, \alpha_τμ$

$\text{πρ_τμ} \leftarrow \text{κ_τμ}$

$\alpha_τμ \leftarrow 0$

Τέλος Αν

$\alpha_τμ \leftarrow \alpha_τμ + 1$

$\sigma \leftarrow \sigma + 1$

Διάβασε εγγραφή

Τέλος επανάληψης

Εκτύπωσε $\text{πρ_τμ}, \alpha_τμ$

Εκτύπωσε "Σύνολο ΣΤΕΦ", σ

Κλείσε αρχείο

Τέλος "Σύνολο φοιτητών ΣΤΕΦ"

Αυτή είναι και η τελική μορφή της λύσης σε αυτή την κατηγορία προβλημάτων.