

1. Να αναφέρετε ονομαστικά τα κριτήρια που πρέπει απαραίτητα να ικανοποιεί ένας αλγόριθμος. Ποιο κριτήριο δεν ικανοποιεί ο παρακάτω αλγόριθμος και γιατί;

$S \leftarrow 0$

Για I από 2 μέχρι 10 με_βήμα 0

$S \leftarrow S + I$

Τέλος_επανάληψης

Εμφάνισε S

Απάντηση

Τα κριτήρια που πρέπει απαραίτητα να ικανοποιεί ένας αλγόριθμος είναι:

- α. Είσοδος
- β. Έξοδος
- γ. Καθοριστικότητα
- δ. Περαιτότητα
- ε. Αποτελεσματικότητα

Ο παραπάνω αλγόριθμος παραβιάζει το κριτήριο της περαιτότητας διότι η εντολή Για έχει βήμα 0, με αποτέλεσμα η επανάληψη να μην τερματίζει ποτέ καθώς δεν μεταβάλλεται η τιμή του μετρητή I .

2. Δίνεται η παρακάτω αλληλουχία εντολών:

Διάβασε a, β

Αν $a > \beta$ Τότε

$c \leftarrow a / (\beta - 2)$

Τέλος_Αν

Εκτύπωσε c

Να απαντήσετε στο τετράδιο σας με **Ναι** ή **Όχι** αν η παραπάνω αλληλουχία εντολών ικανοποιεί όλα τα αλγοριθμικά κριτήρια. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Απάντηση

Όχι. Η παραπάνω αλληλουχία εντολών παραβιάζει το κριτήριο της καθοριστικότητας με την εντολή $c \leftarrow a / (\beta - 2)$.

Η συνθήκη $a > \beta$ της εντολής Αν δεν εξασφαλίζει ότι $\beta \neq 0$. Για παράδειγμα, αν ως είσοδος δοθούν στο a η τιμή 4 και στο β η τιμή 2, τότε ο παρονομαστής $(\beta - 2)$ είναι 0 και η διαίρεση δεν ορίζεται.

Επίσης, η μεταβλητή c στην εντολή Εκτύπωσε c , μπορεί να μην έχει οριστεί, να μην έχει λάβει τιμή, καθώς αν $a \leq \beta$ δεν εκτελείται η εντολή εκχώρησης μέσα στην Αν που δίνει τιμή στη μεταβλητή c .

3. Δίνεται η παρακάτω αλληλουχία εντολών:

$a \leftarrow 1$

Όσο $a < 6$ Επανάλαβε

$a \leftarrow a + 2$

Τέλος_Επανάληψης

Εκτύπωσε a

Να απαντήσετε στο τετράδιο σας με **Ναι** ή **Όχι** αν η παραπάνω αλληλουχία εντολών ικανοποιεί όλα τα αλγοριθμικά κριτήρια. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Απάντηση

Όχι. Η παραπάνω αλληλουχία εντολών παραβιάζει το κριτήριο της περατότητας με την εντολή Όσο.

Η μεταβλητή a λαμβάνει αρχικά την τιμή 1 και μετά, μέσα στην επανάληψη, αυξάνει συνεχώς κατά 2, λαμβάνοντας διαδοχικά τις περιττές τιμές 3, 5, 7, ... Καθώς έχει πάντοτε διαφορετική τιμή από το 6, η συνθήκη της Όσο είναι πάντοτε Αληθής, με αποτέλεσμα η επανάληψη να μην τερματίζει ποτέ, παραβιάζοντας το κριτήριο της περατότητας.

4. Στο παρακάτω τμήμα αλγορίθμου να αναφέρετε ποια αλγοριθμικά κριτήρια παραβιάζονται. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

$N \leftarrow 0$

$M \leftarrow 4$

Όσο $M \leq 11$ Επανάλαβε

Αν $M \bmod 10 = 0$ Τότε

$M \leftarrow M - 4$

Τέλος_Αν

$M \leftarrow M + 2$

$N \leftarrow N + 2 * N / (M - 10)$

Τέλος_Επανάληψης

$N \leftarrow (N - M) / N$

Εμφάνισε M

Εμφάνισε N

Απάντηση

Το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου παραβιάζει την καθοριστικότητα και την περατότητα.

Η καθοριστικότητα παραβιάζεται στην την εντολή $N \leftarrow N + 2 * N / (M - 10)$, όταν η μεταβλητή M λάβει την τιμή 10, με αποτέλεσμα ο παρονομαστής της διαίρεσης να είναι 0.

Η περατότητα παραβιάζεται επειδή η μεταβλητή M δεν λαμβάνει ποτέ τιμή μεγαλύτερη του 11, ώστε η συνθήκη της Όσο να γίνει Ψευδής και να τερματιστεί η επανάληψη.

Αναλυτικότερα:

Αρχικά η μεταβλητή M έχει τιμή 4. Μέσα στην Όσο αυξάνεται κάθε φορά κατά 2, λαμβάνοντας διαδοχικά τις τιμές 6, 8 και 10. Με την τιμή 10 παραβιάζεται η καθοριστικότητα λόγω της διαίρεσης που ακολουθεί.

Επιπλέον, παραβιάζεται η περατότητα διότι με τιμή 10 ικανοποιείται η συνθήκη ($M \bmod 10 = 0$) της εντολής Αν, με αποτέλεσμα να εκτελεστεί η εντολή $M \leftarrow M - 4$ μέσα στην εντολή Αν. Έτσι, η τιμή της M μειώνεται σε 6 και η επανάληψη δεν τερματίζει ποτέ, καθώς η μεταβλητή M θα λαμβάνει συνεχώς τις τιμές: 6, 8, 10, 6, 8, 10, ...

5. Δίνεται η παρακάτω ακολουθία εντολών:

Διάβασε A, B, Γ
 $\Delta \leftarrow B^2 - 4 \cdot A \cdot \Gamma$
 $E \leftarrow T_P(\Delta)$
Γράψε E

Να αναφέρετε ποιο κριτήριο αλγορίθμου δεν ικανοποιείται και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Απάντηση

Παραβιάζεται το κριτήριο της καθοριστικότητας, καθώς πριν την εκτέλεση της εντολής εκχώρησης $E \leftarrow T_P(\Delta)$ δεν ελέγχεται η μεταβλητή Δ , ώστε να μην έχει αρνητική τιμή. Η συνάρτηση T_P (τετραγωνική ρίζα) απαιτεί ως παράμετρο μη αρνητικό αριθμό.

6. Δίνεται η παρακάτω ακολουθία εντολών:

Αρχή_Επανάληψης
 $A \leftarrow 10$
Για I Από 1 Μέχρι 3
 $A \leftarrow A - 10$
Τέλος_Επανάληψης
Μέχρις_Ότου $A = 0$

Να αναφέρετε ποιο κριτήριο αλγορίθμου δεν ικανοποιείται και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Απάντηση

Παραβιάζεται το κριτήριο της περατότητας καθώς η μεταβλητή A δεν λαμβάνει ποτέ την τιμή 0, ώστε να τερματίσει η εντολή επανάληψης Μέχρις_Ότου.

Αρχικά η μεταβλητή A έχει τιμή 10. Μέσα στην εντολή ΓΙΑ η τιμή της μειώνεται διαδοχικά σε 0, -10 και τέλος -20. Επομένως, η μεταβλητή A έχει τιμή -20 με την ολοκλήρωση της ΓΙΑ και με αυτή την τιμή ελέγχεται στη συνθήκη της Μέχρις_Ότου. Η συνθήκη ($-20 = 0$) είναι Ψευδής, με αποτέλεσμα τα παραπάνω βήματα να επαναλαμβάνονται συνεχώς.

7. Δίνεται η παρακάτω ακολουθία εντολών:

Τιμή $\leftarrow$ Αληθής
Όσο Τιμή = Αληθής Επανάλαβε
 Διάβασε A, B
 $X \leftarrow B/A$
 Γράψε X
Τέλος_Επανάληψης

Να αναφέρετε ονομαστικά ποια κριτήρια αλγορίθμου δεν ικανοποιούνται και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Απάντηση

Τα κριτήρια που πρέπει απαραίτητα να ικανοποιεί ένας αλγόριθμος είναι:

- α. Είσοδος
- β. Έξοδος
- γ. Καθοριστικότητα
- δ. Περαιτότητα
- ε. Αποτελεσματικότητα

Ο παραπάνω αλγόριθμος παραβιάζει:

1. Το κριτήριο της περαιτότητας διότι η τιμή της μεταβλητής «Τιμή» δεν μεταβάλλεται μέσα στην επανάληψη, με αποτέλεσμα η συνθήκη $\text{Τιμή} = \text{Αληθής}$ της εντολής Όσο να είναι πάντοτε Αληθής και η επανάληψη να μην τερματίζει ποτέ.
2. Το κριτήριο της καθοριστικότητας διότι στην εντολή $X \leftarrow B/A$, η μεταβλητή A μπορεί να πάρει την τιμή μηδέν (0) με αποτέλεσμα να μην ορίζεται η διαίρεση.