

Αριθμοί Κινητής Υποδιαστολής (Floating-Point Numbers)

Ερωτήσεις Επανάληψης

- Μετατρέψτε τους παρακάτω αριθμούς σε μορφή απλής ακρίβειας του προτύπου IEEE. Εκφράστε τα αποτελέσματα με οκτώ δεκαεξαδικά ψηφία.
 - 9
 - 5/32
 - 5/32
 - 6.125
- Μετατρέψτε τους παρακάτω αριθμούς κινητής υποδιαστολής απλής ακρίβειας του προτύπου IEEE από το δεκαεξαδικό στο δεκαδικό σύστημα:
 - 42E48000H
 - 3F880000H
 - 00800000H
 - C7F00000H
- Η μορφή των αριθμών κινητής υποδιαστολής απλής ακρίβειας στο σύστημα 370 έχει εκθέτη (exponent) των 7 bit σε μορφή πλεονάσματος του 64, και κλασματικό μέρος (fraction) που έχει 24 bit και ένα bit προσήμου (sign bit), με τη δυαδική υποδιαστολή στο αριστερό άκρο του κλασματικού μέρους. Η εκθετική βάση είναι το 16. Η σειρά των πεδίων είναι: bit προσήμου, εκθέτης, κλασματικό μέρος. Εκφράστε τον αριθμό 7/64 σε μορφή κανονικοποιημένου αριθμού σε αυτό το σύστημα, σε δεκαεξαδική αναπαράστασή.
- Οι παρακάτω δυαδικοί αριθμοί κινητής υποδιαστολής αποτελούνται από ένα bit προσήμου, έναν εκθέτη σε μορφή πλεονάσματος του 64 με εκθετική βάση το 2, και ένα κλασματικό μέρος των 16 bit. Κανονικοποιήστε τους:
 - 0 1000000 0001010100000001
 - 0 0111111 0000001111111111
 - 0 1000011 1000000000000000
- Για να προσθέσετε δύο αριθμούς κινητής υποδιαστολής, πρέπει να προσαρμόσετε τους εκθέτες (με ολίσθηση στο κλασματικό μέρος) για να τους κάνετε ίδιους. Έπειτα, μπορείτε να προσθέσετε τα κλασματικά μέρη και να κανονικοποιήσετε το αποτέλεσμα, αν χρειάζεστε. Προσθέστε τους αριθμούς απλής ακρίβειας 3EE00000H και 3D800000H του προτύπου IEEE, και εκφράστε το κανονικοποιημένο αποτέλεσμα σε δεκαεξαδική μορφή.
- Η “Εταιρία Υπολογιστών Tightwad” αποφάσισε να κυκλοφορήσει μια μηχανή με αριθμούς κινητής υποδιαστολής των 16 bit. Το μοντέλο 0.001 χρησιμοποιεί μια μορφή αριθμών κινητής υποδιαστολής με ένα bit προσήμου, εκθέτη των 7 bit σε μορφή συμπληρώματος του 64, και κλασματικό μέρος των 8 bit. Το μοντέλο 0.002 χρησιμοποιεί ένα bit προσήμου, εκθέτη των 5 bit σε μορφή συμπληρώματος του 16, και κλασματικό μέρος των 10 bit. Και τα δύο μοντέλα χρησιμοποιούν εκθετική βάση 2. Ποιοί είναι οι ελάχιστοι και μέγιστοι θετικοί κανονικοποιημένοι αριθμοί στα δύο μοντέλα; Περίπου πόσα δεκαδικά ψηφία ακρίβειας έχει το καθένα; Θα αγοράζατε κάποιο από αυτά;
- Υπάρχει μία περίπτωση στην οποία μια πράξη σε δυο αριθμούς κινητής υποδιαστολής μπορεί να προκαλέσει δραστική μείωση του αριθμού των σημαντικών bit στο αποτέλεσμα. Ποια είναι αυτή;
- Μερικά τσιπ κινητής υποδιαστολής έχουν μια ενσωματωμένη εντολή υπολογισμού τετραγωνικής ρίζας. Μία πιθανή λύση είναι να πραγματοποιηθεί ένας επαναληπτικός αλγόριθμος (π.χ. Ο αλγόριθμος Newton – Raphson). Οι επαναληπτικοί αλγόριθμοι, χρειάζονται μία αρχική προσέγγιση, και στη συνέχεια τη βελτιώνουν διαρκώς. Πώς μπορούμε να έχουμε μια γρήγορη προσέγγιση της τετραγωνικής ρίζας ενός αριθμού κινητής υποδιαστολής;