

Δυαδικοί Αριθμοί (Binary Numbers)

Ερωτήσεις Επανάληψης

1. Μετατρέψτε τους ακόλουθους αριθμούς σε δυαδικούς: 1984, 4000, 8192.
2. Ποίος αριθμός είναι ο 1001101001_2 στο δεκαδικό, στο οκταδικό και στο δεκαεξαδικό σύστημα;
3. Ποιοι από τους ακόλουθους δεκαεξαδικούς αριθμούς είναι έγκυροι; BED, CAB, DEAD, DECADE, ACCEDED, BAG, DAD.
4. Μετατρέψτε τον δεκαδικό αριθμό 100_{10} σε όλα τα συστήματα με βάση από 2 έως 9.
5. Πόσοι διαφορετικοί μη αρνητικοί αριθμοί μπορούν να εκφραστούν με k στοιχεία, σε σύστημα με βάση το r ;
6. Οι περισσότεροι άνθρωποι μπορούν να μετρήσουν έως το 10 με τα δάχτυλα τους, εντούτοις, οι επιστήμονες υπολογιστών μπορούν να το κάνουν καλύτερα. Εάν θεωρείτε κάθε δάχτυλο ως ένα δυαδικό στοιχείο, με το δάχτυλο εκτεταμένο ως 1 και το δάχτυλο να ακουμπάει στην παλάμη ως 0, μέχρι πόσο μπορείτε να μετρήσετε χρησιμοποιώντας και τα δύο χέρια; Με τα δυο χέρια και τα πόδια; Τώρα χρησιμοποιείστε και τα δύο χέρια και πόδια, με το μεγάλο δάχτυλο του αριστερού ποδιού ως ένα bit προσήμου για το συμπλήρωμα ως προς δύο. Ποιο είναι το εύρος των αριθμών;
7. Κάντε τους ακόλουθους υπολογισμούς με αριθμούς 8 bit συμπληρώματος ως προς 2.

00101101	11111111	00000000	11110111
<u>+01101111</u>	<u>+11111111</u>	<u>-11111111</u>	<u>-11110111</u>

8. Επαναλάβετε τους υπολογισμούς της παραπάνω άσκησης αλλά για συμπλήρωμα ως προς ένα.
9. Θεωρείστε τα ακόλουθα προβλήματα πρόσθεσης για δυαδικούς αριθμούς 3 bit σε συμπλήρωμα ως προς 2. Για το κάθε άθροισμα δηλώστε:
 - α) εάν το bit πρόσημου του αποτελέσματος είναι 1.
 - β) εάν τα 3 bit χαμηλής τάξης είναι 0.
 - γ) εάν συμβαίνει υπερχείλιση (overflow).

000	000	111	100	100
<u>+001</u>	<u>+111</u>	<u>+110</u>	<u>+111</u>	<u>+100</u>

10. Προσημασμένοι δεκαδικοί αριθμοί που αποτελούνται από n ψηφία μπορούν να αναπαρασταθούν σε $n+1$ ψηφία χωρίς το πρόσημο. Οι θετικοί αριθμοί έχουν το 0 στοιχείο στο αριστερότερο μέρος. Οι αρνητικοί αριθμοί διαμορφώνονται με την αφαίρεση του 9 από το κάθε ψηφίου του αριθμού. Έτσι ο αρνητικός του αριθμού 014725 είναι ο 985274. Τέτοιοι αριθμοί ονομάζονται αριθμοί συμπληρώματος ως προς το 9 και είναι ανάλογοι του συμπληρώματος ως προς 1 για τους δυαδικούς αριθμούς. Εκφράστε τους ακόλουθους αριθμούς ως τριψήφιους αριθμούς με συμπλήρωμα ως προς 9. 6, -2, 100, -14, -1, 0.
11. Καθορίστε τον κανόνα για την πρόσθεση αριθμών συμπληρώματος ως προς 9 και έπειτα υλοποιήστε τις παρακάτω πράξεις.

$$\begin{array}{r} 0001 \\ +9999 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0001 \\ +9998 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9997 \\ +9996 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9241 \\ +0802 \\ \hline \end{array}$$

12. Το συμπλήρωμα ως προς δέκα είναι ανάλογο με το συμπλήρωμα ως προς δύο. Ένας αρνητικός αριθμός με συμπλήρωμα ως προς δέκα διαμορφώνετε προσθέτοντας το 1 στο αντίστοιχο συμπλήρωμα προς εννιά του αριθμού, αγνοώντας το κρατούμενο. Ποίος είναι ο κανόνας για πρόσθεση με συμπλήρωμα ως προς δέκα;
13. Κατασκευάστε τους πίνακες πολλαπλασιασμού για αριθμούς με βάση το 3.
14. Πολλαπλασιάστε τους δυαδικούς αριθμούς 0111_2 και 0011_2 .