

Πρόσθεση σε Σύστημα Αρίθμησης με βάση b:

- Γράφουμε τους αριθμούς τον ένα κάτω απ' τον άλλο με ευθυγράμμιση στην ίδια τάξη ψηφίων (υποδιαστολή).
- Κάνουμε την πρόσθεση από δεξιά προς τα αριστερά κατά την ίδια τάξη ψηφίων.
- Σε περίπτωση που το άθροισμα είναι μεγαλύτερο (ή ίσο) του **b** μεταφέρουμε κρατούμενο 1 μονάδα (συμβολίζει μια **b-άδα**) στην αμέσως αριστερή στήλη και καταγράφουμε το αποτέλεσμα.

Δυαδικό :

$$\begin{array}{r} 1011.01 \\ (+) 10.111 \\ \hline 1110.001 \end{array}$$

| Άθροισμα | |
|------------|-----|
| Αποτέλεσμα | |
| 0 | ← 2 |
| 1 | ← 3 |

Κρατούμενο 0 Κρατούμενο 1

Οκτάδικο:

$$\begin{array}{r} 57.07 \\ (+) 11.231 \\ \hline 70.321 \end{array}$$

| Άθροισμα | |
|------------|------|
| Αποτέλεσμα | |
| 0 | ← 8 |
| 1 | ← 9 |
| 2 | ← 10 |
| 3 | ← 11 |
| 4 | ← 12 |
| 5 | ← 13 |
| 6 | ← 14 |
| 7 | ← 15 |

Κρατούμενο 0 Κρατούμενο 1

16δικό:

$$\begin{array}{r} 11 \\ AA.81 \\ (+) 1C.802 \\ \hline C7.012 \end{array}$$

| Άθροισμα | |
|------------|------|
| Αποτέλεσμα | |
| 0 | ← 16 |
| 1 | ← 17 |
| 2 | ← 18 |
| 3 | ← 19 |
| 4 | ← 20 |
| 5 | ← 21 |
| 6 | ← 22 |
| 7 | ← 23 |
| 8 | ← 24 |
| 9 | ← 25 |
| 10 (A) | ← 26 |
| 11 (B) | ← 27 |
| 12 (C) | ← 28 |
| 13 (D) | ← 29 |
| 14 (E) | ← 30 |
| 15 (F) | ← 31 |

Κρατούμενο 0 Κρατούμενο 1

Αφαίρεση σε Σύστημα Αρίθμησης με βάση b:

- Η αφαίρεση γίνεται όπως στο δεκαδικό από τα δεξιά προς τα αριστερά
- Αν το ψηφίο του μειωτέου είναι μικρότερο από το ψηφίο του αφαιρετέου:
 - Προσθέτουμε **b** μονάδες στο τρέχον ψηφίο του μειωτέου
 - Προσθέτουμε μία μονάδα στο αριστερό του τρέχοντος ψηφίο του αφαιρετέου

Δεκαδικό :Δέκα Μονάδες στο Ψηφίο του Μειωτέου
Μία Μονάδα στο Αριστερό ψηφίο του Αφαιρετέου

$$\begin{array}{r} 14 \\ 3549 \\ (-) 378 \\ \hline 3171 \end{array}$$

Δυαδικό :Δύο Μονάδες στο Ψηφίο του Μειωτέου
Μία Μονάδα στο Αριστερό ψηφίο του Αφαιρετέου

$$\begin{array}{r} 3 \ 2 \ 2 \ 2 \\ 111000 \\ (-) 101011 \\ \hline 001101 \end{array}$$

Οκτάδικο:Οκτώ Μονάδες στο Ψηφίο του Μειωτέου
Μία Μονάδα στο Αριστερό ψηφίο του Αφαιρετέου

$$\begin{array}{r} 11 \ 10 \\ 732 \\ (-) 64 \\ \hline 646 \end{array}$$

16δικό:Δεκαξί Μονάδες στο Ψηφίο του Μειωτέου
Μία Μονάδα στο Αριστερό ψηφίο του Αφαιρετέου

$$\begin{array}{r} 26 \\ 12 \ 10 \ 10 \\ CAA \\ (-) 2F \\ \hline C7B \end{array}$$

ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΜΕ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑ ΩΣ ΠΡΟΣ 2

Με το **συμπλήρωμα ως προς 2** έχουμε την δυνατότητα να κάνουμε εύκολα πράξεις προσημασμένων ακεραίων στο δυαδικό:

- Προετοιμάζουμε τους αριθμούς με βάση το μήκος λέξης (συμπληρώνουμε αριστερά με 0, για να συμπληρωθεί το μήκος). Οι αρνητικοί απεικονίζονται με συμπλήρωμα ως προς 2 (Αντίστροφη bits και έπειτα συν μία μονάδα)
- Όλες οι πράξεις γίνονται προσθέσεις! Τυχόν κρατούμενο αγνοείται!

Άσκηση: Κάνετε τις πράξεις 15-17, -15+17, με την τεχνική του συμπληρώματος ως προς 2 σε υπολογιστή με μήκος λέξης 8 δυαδικών ψηφίων.

Λύση: Προεργασία:

Ο αριθμός 15 είναι: 00001111

Ο αριθμός -15:

- Ο αριθμός +15 είναι : 00001111
- Το συμπλήρωμα ως προς 1 : 11110000
- Το συμπλήρωμα ως προς 2 : 11110001

Άρα ο αριθμός -15 είναι: 11110001

Ο αριθμός 17 είναι: 00010001

Ο αριθμός -17:

- Ο αριθμός +17 είναι : 00010001
- Το συμπλήρωμα ως προς 1 : 11101110
- Το συμπλήρωμα ως προς 2 : 11101111

Άρα ο αριθμός -17 είναι: 11101111

Συνεπώς: $(15)_{10} - (17)_{10} = (15)_{10} + (-17)_{10}$
 $(00001111)_2 + (11101111)_2$

$$\begin{array}{r} 1 \ 1 \ 1 \ 1 \\ 00001111 \\ (+) 11101111 \\ \hline 11111110 \end{array}$$

Το αποτέλεσμα είναι:
11111110
Το συμπλήρωμα ως προς 1
00000001
Το συμπλήρωμα ως προς 2
00000010
Άρα ο αριθμός στο 10δικό
2

Άρα: $(15)_{10} + (-17)_{10} = (11011110)_2 = (-2)_{10}$

Συνεπώς: $-(15)_{10} + (17)_{10} = (-15)_{10} + (17)_{10}$
 $(11110001)_2 + (00010001)_2$

$$\begin{array}{r} 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \\ 11110001 \\ (+) 00010001 \\ \hline 100000010 \end{array}$$

Άρα: $(-15)_{10} + (17)_{10} = (00000010)_2 = (2)_{10}$