



7η Σειρά Ασκήσεων - Αναδρομικές Συναρτήσεις

Άσκηση 7.1

Χρησιμοποιώντας αναδρομή, να γραφεί μία συνάρτηση σε γλώσσα C για την εύρεση του αθροίσματος όλων των φυσικών αριθμών μέχρι ένα γνωστό όριο n (δηλ. το άθροισμα $1+2+\dots+n$). Η συνάρτηση στη συνέχεια θα καλείται από τη `main()`.

Άσκηση 7.2

Χρησιμοποιώντας αναδρομή, να γραφεί μία συνάρτηση σε γλώσσα C για την εύρεση του παραγοντικού ενός φυσικού αριθμού. Η συνάρτηση στη συνέχεια θα καλείται από τη `main()`.

Άσκηση 7.3

Η ακολουθία *Fibonacci* είναι μια αριθμητική ακολουθία όπου κάθε όρος προκύπτει από το άθροισμα των δύο προηγούμενων όρων:

$$F(0) = 0, F(1) = 1$$

Για $n \geq 2$, κάθε επόμενος όρος δίνεται από τον τύπο:

$$F(n) = F(n-1) + F(n-2)$$

Παραδείγματα των πρώτων όρων της ακολουθίας:

$$0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, \dots$$

Χρησιμοποιώντας αναδρομή, να γραφεί μία συνάρτηση σε γλώσσα C για την εμφάνιση όλων των όρων της ακολουθίας *Fibonacci* μέχρι να συμπληρωθεί ένα γνωστό πλήθος n όρων της ακολουθίας. Η συνάρτηση στη συνέχεια θα καλείται από τη `main()`.

Άσκηση 7.4

Χρησιμοποιώντας αναδρομή, να γραφεί μία συνάρτηση σε γλώσσα C για την εύρεση του αθροίσματος όλων των ψηφίων ενός θετικού ακεραίου αριθμού. Η συνάρτηση στη συνέχεια θα καλείται από τη `main()`.

Άσκηση 7.5

Χρησιμοποιώντας αναδρομή, να γραφεί μία συνάρτηση σε γλώσσα C για τον υπολογισμό της δύναμης οποιουδήποτε αριθμού. Η συνάρτηση στη συνέχεια θα καλείται από τη `main()`.

Άσκηση 7.6

Χρησιμοποιώντας αναδρομή, να γραφεί μία συνάρτηση σε γλώσσα C για την εμφάνιση των στοιχείων ενός μονοδιάστατου πίνακα αριθμών. Η συνάρτηση στη συνέχεια θα καλείται από τη `main()`.

Άσκηση 7.7

Χρησιμοποιώντας αναδρομή, να γραφεί μία συνάρτηση σε γλώσσα C για την εύρεση του μέγιστου στοιχείου ενός μονοδιάστατου πίνακα αριθμών. Η συνάρτηση στη συνέχεια θα καλείται από τη `main()`.

Άσκηση 7.8

Χρησιμοποιώντας αναδρομή, να γραφεί μία συνάρτηση σε γλώσσα C που να δέχεται ως είσοδο έναν αριθμό `n` από το 1 μέχρι και το 10, και να εκτυπώνει:

- τον επόμενο αριθμό, όταν `n` περιττός (δηλαδή να προσθέτει 1)
- τον προηγούμενο αριθμό, όταν `n` άρτιος (δηλαδή να αφαιρεί 1)

Η συνάρτηση στη συνέχεια θα καλείται από τη `main()`.

Παράδειγμα εκτύπωσης: 2, 1, 4, 3, 6, 5, 8, 7, 10, 9

Άσκηση 7.9

Έστω η ακόλουθη αναδρομική συνάρτηση:

```
void get(int n){
    if(n < 1)
        return;
    get(n-1);
    get(n-3);
    printf("%d", n);
}
```

Αν η συνάρτηση `get(6)` κληθεί μέσα στη `main()`, πόσες φορές θα εκτελεστεί η `get()` (συμπεριλαμβανομένων των αναδρομικών κλήσεων της) πριν ολοκληρωθεί και επιστρέψει στη `main()`;

Άσκηση 7.10

Έστω η ακόλουθη αναδρομική συνάρτηση:

```
void fun1(int n){
    if(n > 1)
        fun1(n-1)
    for(int i = 0; i < n; i++)
        printf(" * ");
}
```

Αν η συνάρτηση `fun1(3)` κληθεί μέσα στη `main()`, πόσες αστεράκια θα εκτυπωθούν στην οθόνη;