

# Prima prova parziale di Programmazione I

4 febbraio 2013 (tempo disponibile: 2 ore)

## Esercizio 1 (10 punti)

Si scriva una funzione

```
double pi(int precision)
```

che restituisce un'approssimazione di  $\pi$  calcolata come:

$$\sum_{k=0}^{\text{precision}} \frac{1}{16^k} \left( \frac{4}{8k+1} - \frac{2}{8k+4} - \frac{1}{8k+5} - \frac{1}{8k+6} \right)$$

Si scriva quindi un `main` che chiede all'utente la precisione e stampa l'approssimazione di  $\pi$  calcolata con la precedente formula e la precisione inserita, usando 30 cifre decimali dopo la virgola. Per esempio, una possibile esecuzione di tale programma potrebbe essere:

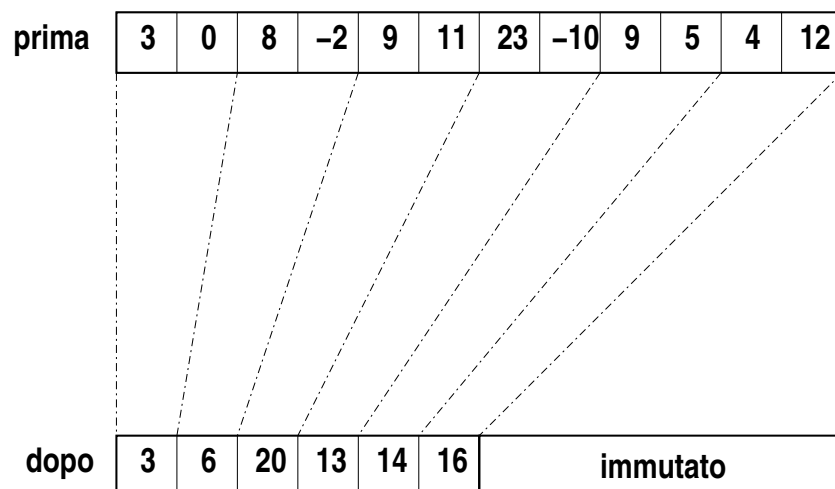
```
$ ./a.out
precisione: 6
3.141592653228087783645605668426
```

## Esercizio 2 (10 punti)

Si scriva una funzione

```
void pack(int array[], int length)
```

che riceve come parametri un array di lunghezza pari `length` e modifica l'array in modo che la sua prima metà diventi la somma degli elementi dell'array, due a due, come nel seguente disegno:



Se tutto è corretto, l'esecuzione del seguente main:

```
int main(void) {  
    int a[] = { 3, 0, 8, -2, 9, 11, 23, -10, 9, 5, 4, 12 };  
    int pos;  
  
    pack(a, 12);  
  
    for (pos = 0; pos < 6; pos++)  
        printf("%i ", a[pos]);  
  
    printf("\n");  
  
    return 0;  
}
```

stamperà

3 6 20 13 14 16

## Esercizio 3

(12 punti)

Si scriva un programma `cifra_massima.c` che definisce la funzione ricorsiva

```
int cifra_massima(int num)
```

la quale deve restituire la cifra massima nella rappresentazione decimale di `num`. Tale programma dovrà inoltre definire un `main` che chiede all'utente di inserire un numero non negativo e ne calcola e stampa quindi la cifra massima usando la funzione precedentemente definita. Per esempio, una possibile esecuzione del programma potrebbe essere:

```
$ ./a.out  
Inserisci un numero non negativo: 1232  
La cifra massima di 1232 e' 3
```

```
$ ./a.out  
Inserisci un numero non negativo: 0  
La cifra massima di 0 e' 0
```

```
$ ./a.out  
Inserisci un numero non negativo: -5  
Inserisci un numero non negativo: 30756  
La cifra massima di 30756 e' 7
```