

NOME

COGNOME

MATRICOLA

Scrivere in stampatello **Nome**, **Cognome** e **Matricola** su ogni foglio consegnato.

Esercizio 1. Si consideri il seguente frammento di codice in Java:

```
String[] a = b;
char c1 = c;
boolean p = true;
int i = 0, w = 0;
while ((i<a.length-1) && p) {
    if (a[i].charAt(0) == c1)
        w++;
    if (a[i+1].length()<=a[i].length())
        p = false;
    i++;
}
```

Determinare il valore finale delle variabili *i*, *p* e *w* nei seguenti casi:

- 1) $b = \{ "ab", "cde", "bfrt", "ajkilm" \}$ e $c = 'a'$;
- 2) $b = \{ "da", "yes", "oui", "ja" \}$ e $c = 'j'$.

Esercizio 2. Si consideri il seguente frammento di codice in Java:

```
int n = a.length;
char[][] c = new char[n][n];
for (int i=0; i<c.length; i++)
    for (int j=0; j<c[i].length; j++) {
        if ((i-j)%2 == 0)
            c[i][j] = a[i];
        else
            c[i][j] = a[j];
    }
```

```
String s = "";
for (int i=0; i<c.length; i++)
    s = c[i][i]+s;
System.out.println(s);
```

Determinare il valore che viene stampato nel caso in cui $a = \{ 'v', 'r', 'm', 'k' \}$.

Esercizio 3. Scrivere un metodo iterativo che, dati una stringa *s* ed un array *a* di interi, restituisce un array di caratteri *c* tale che l'elemento $c[i]$ è il carattere di *s* in posizione $a[i]$. Ad esempio, dati $s = "cane"$ e $a = \{ 2, 1, 0, 1, 3 \}$, il metodo restituisce $c = \{ 'n', 'a', 'c', 'a', 'e' \}$. (Nota: si assuma che valga $0 \leq a[i] \leq s.length() - 1$ per ogni *i*.)

Esercizio 4. Scrivere una versione ricorsiva del metodo definito nell'Esercizio 3.

Esercizio 5. Scrivere un metodo che, data una matrice di interi, restituisce **true** se gli elementi sul bordo esterno della matrice sono tutti uguali, **false** altrimenti. Ad esempio, la matrice $\{ \{ 3, 3, 3, 3, 3 \}, \{ 3, -4, -1, 6, 3 \}, \{ 3, -2, 8, -6, 3 \}, \{ 3, 9, -7, 1, 3 \}, \{ 3, 3, 3, 3, 3 \} \}$ soddisfa tale proprietà.

Esercizio 6. Un numero n ($n \geq 1$) si dice *triangolare* se $n = 1 + 2 + 3 + \dots + k$, ovvero n è la somma dei primi k numeri interi positivi per un qualche $k \leq n$. I primi numeri triangolari sono 1, 3, 6, 10, 15, 21, etc. Scrivere un metodo iterativo che, dato un numero *n*, restituisce **true** se *n* è triangolare, **false** altrimenti.

Esercizio 7. Scrivere una versione ricorsiva del metodo definito nell'Esercizio 6.