

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 = 1, x = 0;
while ((i<a.length) && p) {
    if (a[i].length()<a[i-1].length())
        p = false;
    if (a[i-1].charAt(0) == c1)
        x++;
    i++;
}
```

Determinare il valore finale delle variabili *i*, *p* ed *x* nei seguenti casi:

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

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 < c.length)
            c[i][j] = a[i+j];
        else
            c[i][j] = a[i];
    }
```

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

Determinare il valore che viene stampato nel caso in cui $a = \{\text{'f'}, \text{'w'}, \text{'j'}, \text{'v'}\}$.

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 $s = \text{"abcd"}$ e $a = \{2, 1, 0, 1, 3\}$, il metodo restituisce $c = \{\text{'c'}, \text{'b'}, \text{'a'}, \text{'b'}, \text{'d'}\}$. (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.