

Università di Catania  
Dipartimento di Matematica e Informatica  
Corso di Studio in Informatica, A.A. 2018-2019  
Programmazione I (9 CFU).

**[Esercizio 1]** Scrivere un metodo che prenda in input un parametro formale array  $A$  di interi di dimensione  $k \times n \times n$  ed un double  $w$ , e restituisca il valore di verità `true` se esiste un valore dell'indice relativo alla prima dimensione ( $k$ ) tale che, nella corrispondente matrice quadrata di dimensioni  $n \times n$ , la media tra il valore minimo ed il valore massimo della diagonale principale sia minore o uguale a  $w$ .

**[Esercizio 2]** Scrivere un metodo che prenda in input un parametro formale matrice  $M$  di dimensioni  $n \times m$  di puntatori a stringhe, e che restituisca `true` se esiste almeno una colonna in  $M$  che abbia un egual numero di stringhe palindrome di una delle righe di  $M$ .

**[Esercizio 3]** Scrivere un metodo che prenda in input tre parametri formali: una matrice di stringhe  $S$  di dimensioni  $n \times m$ , un array di caratteri  $C$  che contiene elementi distinti, ed un float  $w$ . Il metodo restituisca `true` se esiste almeno una riga o una colonna della matrice tale che la percentuale di caratteri di  $C$  presenti in essa è maggiore di  $w$ .

**[Esercizio 4]** Scrivere un metodo che prenda in input due parametri formali: una matrice  $A$  di dimensioni  $n \times m$  ed una matrice  $B$  di dimensioni  $k \times n$  entrambe di interi positivi. Il metodo restituisca un array  $C$  di double di dimensione  $n$  nel quale lo  $i$ -esimo elemento dello array  $C$  sia uguale al rapporto tra la somma degli elementi della riga  $i$ -esima di  $A$  e il prodotto degli elementi della colonna  $i$ -esima di  $B$ .

**[Esercizio 5]** Scrivere un metodo che prenda in input un parametro formale array  $A$  di interi di dimensioni  $n \times m$  di elementi distinti ed un array  $B$  di double di dimensioni  $k \times n$ , e restituisca un array di  $n$  interi nel quale lo  $i$ -esimo elemento sia uguale alla media aritmetica degli elementi presenti sia nella riga  $i$ -esima di  $A$  che nella colonna  $i$ -esima di  $B$ . NB: per decidere se un elemento `int` della matrice  $A$  è uguale ad un elemento `double` della matrice  $B$  si calcoli l'approssimazione all'intero più vicino di quest'ultimo.

**[Esercizio 6]** Scrivere un metodo che prenda in input un parametro formale array di caratteri  $A$  di dimensioni  $n \times m \times k$  ed un parametro formale `short`  $w$  e restituisca il valore `true` se esiste, all'interno della matrice, almeno una riga o una colonna di una qualunque matrice bidimensionale contenuta nello array  $A$  che contenga una sequenza di caratteri palindroma di lunghezza maggiore o uguale a  $w$ .

**[Esercizio 7]** Scrivere un metodo che prenda in input un parametro formale matrice  $S$  di puntatori a carattere di dimensione  $n \times m$ , uno `short`  $w$  ed uno `short`  $k$ , e restituisca il valore booleano `true` se in  $S$  sono presenti almeno una riga ed almeno una colonna che presentano ciascuna almeno  $w$  stringhe di lunghezza minore di  $k$ .

**[Esercizio 8]** Scrivere un metodo che prenda in input un parametro formale matrice  $A$  di interi di dimensioni  $n \times m$ , uno `short`  $k$  ed uno `short`  $w$ , e restituisca `true` se la matrice contiene almeno  $w$  colonne che contengono almeno una sequenza di interi monotona crescente di lunghezza maggiore o uguale a  $k$ .

**[Esercizio 9]** Scrivere un metodo che prenda in input un parametro formale  $A$  matrice di stringhe di dimensione  $n \times m$ , ed una stringa  $s$ . Il metodo restituisca `true` se esistono almeno due stringhe in  $A$  che contengono la stringa  $s$  e che abbiano differenti indici di riga e di colonna.

**[Esercizio 10]** Scrivere un metodo che prenda in input un parametro formale matrice di stringhe  $A$  di dimensioni  $n \times m$ , una matrice di caratteri  $C$  di dimensioni  $k \times z$ , uno `short`  $w$  e restituisca `true` se esiste almeno una riga o una colonna di  $A$  che contiene almeno una sequenza contigua di  $w$  o più caratteri che si trovano in una riga o in una colonna di  $C$ .

**[Esercizio 11]** Scrivere un metodo che preveda un parametro formale matrice di `char` di dimensione  $n \times m$  ed un ulteriore parametro intero  $a$ , e restituisca il valore booleano `true` se esiste almeno una riga o una colonna che contiene almeno  $a$  caratteri che siano tutti minuscoli o tutti maiuscoli e che abbiano posizioni adiacenti. NB: Si assuma che la matrice contenga solo caratteri corrispondenti alle lettere dell'alfabeto.

**[Esercizio 12]** Scrivere un metodo che preveda un parametro formale matrice quadrata di stringhe di dimensioni  $n \times n$ , uno `short`  $k$  ed una stringa  $s$ , e restituisca un array di  $n$  puntatori a stringhe in cui il generico elemento di indice  $i$  contiene la  $i$ -esima stringa della diagonale secondaria se questa ha lunghezza maggiore o uguale a  $k$  e inizia con la stringa  $s$ , altrimenti la corrispondente stringa della diagonale principale.

**[Esercizio 13]** Scrivere un metodo che preveda due parametri formali matrici di interi,  $A$  e  $B$  di dimensioni  $k \times n$  ed  $n \times k$  rispettivamente, e restituisca un array monodimensionale di  $k$  elementi `double` in cui lo  $i$ -esimo elemento sia uguale alla differenza tra la media aritmetica degli elementi della riga  $i$ -esima di  $A$  ed il minimo valore degli elementi della colonna  $i$ -esima di  $B$ .

**[Esercizio 14]**

Scrivere un metodo che preveda un parametro formale array monodimensionale  $S$  di  $n$  puntatori a stringhe, ed inoltre una matrice  $C$  di caratteri distinti ed uno short  $k$ , e restituisca un array di  $n$  puntatori a stringhe in cui il generico elemento di indice  $i$  contiene un puntatore alla  $i$ -esima stringa in  $S$  solo se questa contiene almeno  $k$  caratteri in  $C$ , altrimenti `nullptr`.

**[Esercizio 15]**

Scrivere un metodo che preveda due parametri formali: una matrice  $A$  di stringhe ed una matrice  $B$  di short, entrambe di dimensioni  $n \times m$ . Il metodo restituisca un array di  $n$  puntatori a stringhe nel quale il generico elemento di indice  $i$  sarà uguale alla concatenazione delle sole stringhe della riga  $i$ -esima di  $A$  che hanno lunghezza pari o maggiore del corrispondente numero in  $B$ .

**[Esercizio 16]**

Scrivere un metodo che prenda in input una matrice  $S$  di puntatori a stringhe di dimensione  $n \times m$  ed un array  $B$  di short di dimensione  $m$  e che restituisca uno short che rappresenti l'indice della riga in  $S$  con il maggior numero di stringhe aventi lunghezza minore o uguale del corrispondente numero nello array  $B$  (NB: in pratica la lunghezza della stringa di indici  $(i,j)$  va confrontata con il numero di indice  $j$  in  $B$ ).

**[Esercizio 17]**

Scrivere un metodo che prenda un parametro formale matrice di stringhe  $S$  di dimensione  $n \times m$  e due array di caratteri  $C$  e  $D$  di egual dimensione  $n$  e restituisca un array di short nel quale il generico elemento di posto  $i$  contiene il numero di stringhe che iniziano con il carattere di  $C$  avente indice  $i$  e finiscono con il carattere in  $D$  avente indice  $i$ .

**[Esercizio 18]**

Scrivere un metodo che preveda un parametro formale matrice  $A$  di double di dimensioni  $n \times k$  ed un array  $B$  di interi di dimensione  $n$ , e restituisca l'indice della colonna in  $A$  che contiene il maggior numero di elementi tali che l'approssimazione dell'elemento stesso al numero intero più vicino sia uguale al corrispondente elemento intero in  $B$  (NB: in pratica il generico elemento di indice  $(i,j)$  va confrontato con l'elemento in  $B$  di indice  $i$ ).