

Modulo di Laboratorio di Programmazione (CdL Informatica)

a.a. 2021-2022

Prova Totale - 27 Gennaio 2022

NOME

COGNOME

MATRICOLA

Nota Bene: Il testo del compito deve essere riconsegnato insieme al proprio elaborato scritto. Le soluzioni degli esercizi **non** devono contenere alcun metodo **main** né alcuna istruzione di stampa né istruzioni **switch**, **break**, **continue**, **try-catch**, etc. La soluzione per l'Esercizio 3 **non** deve contenere alcuna istruzione di ciclo (**for**, **while**, etc.). La non osservanza di tali requisiti comporterà l'annullamento della prova scritta dello studente.

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

```
String[] [] a = b;
int i = 0, j = 0, k = 0; boolean q = false; String s = "*";
while (i < a.length && !q) {
    for (j = 0; j < a[i].length - 1 && !q; j++) {
        if (a[i][j].length() >= a[i][j + 1].length()) {
            q = true;
        }
    }
    if (q) {
        s = s + a[i][j] + s;
        k = i;
    }
    i++;
}
```

Determinare il valore finale delle variabili **i**, **j**, **k**, **q** ed **s** nei seguenti casi:

- 1) $b = \{\{\text{"d"}, \text{"cc"}\}, \{\text{"wr"}, \text{"ywf"}, \text{"vbk"}, \text{"z"}\}, \{\text{"fry"}, \text{"gz"}\}\}$;
- 2) $b = \{\{\text{"bg"}\}, \{\}, \{\text{"rdx"}, \text{"tg"}, \text{"b"}\}, \{\text{"kc"}, \text{""}\}\}$.

Esercizio 2. Scrivere un metodo *statico* iterativo che, dati un array bidimensionale di stringhe *a* ed un array monodimensionale di caratteri *c*, restituisce un array monodimensionale di stringhe *b* tale che $b[i]$ è la *prima* stringa nella riga $a[i]$ (letta da sx a dx), il cui primo carattere ed ultimo carattere siano uguali a $c[i]$. Se in $a[i]$ non esiste tale stringa, allora $b[i]$ è la stringa "-". Esempio: se $a = \{\{\text{"ack"}, \text{"ava"}, \text{"alba"}, \text{"tea"}\}, \{\text{"bk"}, \text{"abb"}\}, \{\text{"5x"}, \text{"f"}, \text{"x"}, \text{"xRx"}\}\}$ e $c = \{\text{'a'}, \text{'b'}, \text{'x'}\}$, il metodo restituisce l'array $b = \{\text{"ava"}, \text{"-"}, \text{"x"}\}$.

Si assuma che tutte le stringhe di *a* siano non vuote.

N.B. i) Il metodo deve sollevare un'opportuna eccezione se le lunghezze di *a* e *c* non sono uguali. ii) Occorre passare alla riga successiva *non appena* si trova la prima stringa in $a[i]$ che soddisfa la condizione richiesta.

Esercizio 3. Scrivere una versione ricorsiva del metodo definito per risolvere l'Es.2.

Esercizio 4. Un *impiegato* può essere caratterizzato tramite nome, cognome, nome dell'azienda dove lavora, anno di assunzione e qualifica. Scrivere una classe **Impiegato** con un opportuno costruttore ed i metodi che restituiscono i valori delle variabili istanza. Definire

inoltre un metodo che modifica la qualifica; un metodo che, dati due impiegati, verifica se lavorano nella stessa azienda a partire dallo stesso anno; un metodo che, dati due impiegati, restituisce quello assunto meno recentemente. Definire infine un metodo che restituisce una stringa che descrive un oggetto della classe `Impiegato`.

Esercizio 5. Un *dirigente* è un impiegato caratterizzato anche dal nome dell'ufficio che dirige, dall'anno di nomina e da un bonus annuale percepito. Scrivere una classe `Dirigente` con un opportuno costruttore ed i metodi che restituiscono i valori delle variabili istanza. Definire inoltre un metodo che, dati due dirigenti, verifica se lavorano per la stessa azienda e percepiscono bonus diversi, ed un metodo che, dati due dirigenti, restituisce quello con il bonus minore. Definire infine un metodo che restituisce una stringa che descrive un oggetto della classe `Dirigente`.

Esercizio 6. Un'azienda può essere caratterizzata tramite nome, nome dell'amministratore, la sede legale e l'elenco dei suoi impiegati. Scrivere una classe `Azienda`, il cui costruttore imposta il numero massimo di impiegati di un'azienda. Oltre ai metodi che restituiscono i valori delle variabili istanza, definire i seguenti metodi:

- un metodo che, dato un impiegato *p*, aggiunge *p* nell'elenco degli impiegati di un'azienda (il metodo deve sollevare opportune eccezioni *distinte* in caso di elenco pieno e nel caso in cui il nome dell'azienda sia diverso da quello in *p*);
- un metodo che, data una stringa *s*, restituisce l'elenco degli impiegati di un'azienda aventi la qualifica *s*;
- un metodo che, dato un intero *m*, restituisce l'elenco dei dirigenti di un'azienda nominati dopo l'anno *m*.

Esercizio 7. Siano date le seguenti classi:

```
class A {
    private String s;

    public A (String t) {
        this.s = t;
    }
    public String leggiS() {
        return this.s;
    }
    public String m (A a) {
        if (this.s.length() < a.s.length())
            return this.s + a.s;
        else
            return a.s + this.s;
    }
}

class B extends A {
    private String str;

    public B (String t, String u) {
        super(t);
        this.str = u;
    }
    public String leggiSTR() {
        return this.str;
    }
    public String m (A a) {
        if (this.str.equals(a.leggiS()))
            return super.m(a) + this.str;
        else
            return this.str + super.m(a);
    }
}
```

Dato il seguente frammento di codice:

```
B obj1 = new B ("presidente","voto"); A obj2 = new A ("elettore");
String x = obj2.m(obj1);
obj2 = new B ("voto","scrutinio");
String y = obj1.m(obj2), v = obj2.m(obj1);
```

determinare il valore delle variabili *x*, *y* e *v*.