

Terzo Laboratorio di Programmazione 1

Cicli ed esercizi in preparazione del
compitino

Simone Zaccaria

Ciclo while

```
int a = 2 ;  
while ( a < 10) {  
    ... (a) ...  
}
```

Ciclo do-while

```
int a = 2 ;  
do {  
    ... (a) ...  
} while ( a < 10);
```

Esempio

```
int i;  
do {  
    System.out.print("Inserisci un intero pari: ");  
    i = SavitchIn.readLineInt();  
} while (i % 2 != 0);  
System.out.println("Hai inserito " + i);
```

Il seguente è un output di esempio:

```
Inserisci un intero pari: 37  
Inserisci un intero pari: 42  
Hai inserito 42
```

Quiz 1

Cosa stampa il seguente codice?

```
int x = 0;  
while (x < 5)  
    System.out.print(x);  
x++;
```

- ① 01234
- ② 12345
- ③ 5
- ④ 000...: entra in un ciclo infinito
- ⑤ Niente: entra in un ciclo infinito

Quiz 1

Cosa stampa il seguente codice?

```
int x = 0;  
while (x < 5)  
    System.out.print(x);  
x++;
```

- ① 01234
- ② 12345
- ③ 5
- ④ 000...: entra in un ciclo infinito
- ⑤ Niente: entra in un ciclo infinito

Risposta: 000...: entra in un ciclo infinito

Quiz 2

Cosa stampa il seguente codice?

```
int x = 0;  
while (x < 5)  
    System.out.print(x++);
```

- ❶ 01234
- ❷ 12345
- ❸ 5
- ❹ 000...: entra in un ciclo infinito
- ❺ Niente: entra in un ciclo infinito

Quiz 2

Cosa stampa il seguente codice?

```
int x = 0;  
while (x < 5)  
    System.out.print(x++);
```

- ❶ 01234
- ❷ 12345
- ❸ 5
- ❹ 000...: entra in un ciclo infinito
- ❺ Niente: entra in un ciclo infinito

Risposta: 01234

Quiz 3

Cosa stampa il seguente codice?

```
int x = 0;  
while (x < 5)  
    System.out.print(++x);
```

- ① 01234
- ② 12345
- ③ 5
- ④ 000...: entra in un ciclo infinito
- ⑤ Niente: entra in un ciclo infinito

Quiz 3

Cosa stampa il seguente codice?

```
int x = 0;  
while (x < 5)  
    System.out.print(++x);
```

- ① 01234
- ② 12345
- ③ 5
- ④ 000...: entra in un ciclo infinito
- ⑤ Niente: entra in un ciclo infinito

Risposta: 12345

Quiz 4

Cosa stampa il seguente codice?

```
int x = 0;  
while (x < 5)  
    x--;  
System.out.print(x);
```

- ① 01234
- ② 2147483647
- ③ 5
- ④ 000...: entra in un ciclo infinito
- ⑤ Niente: entra in un ciclo infinito

Quiz 4

Cosa stampa il seguente codice?

```
int x = 0;  
while (x < 5)  
    x--;  
System.out.print(x);
```

- ① 01234
- ② 2147483647
- ③ 5
- ④ 000...: entra in un ciclo infinito
- ⑤ Niente: entra in un ciclo infinito

Risposta: 2147483647

Quiz 5

Quale è la funzione del seguente programma?

```
String s;  
s = SavitchIn.readLineWord();  
int i = 0;  
while (i < s.length()){  
    System.out.print(s.charAt(i));  
    i++;  
}
```

- ① Stampa il numero di caratteri della stringa.
- ② Stampa l'ultimo carattere della stringa.
- ③ Entra sempre in un ciclo infinito.
- ④ Provoca un errore a runtime.
- ⑤ Stampa la stringa data in input.

Quiz 5

Quale è la funzione del seguente programma?

```
String s;  
s = SavitchIn.readLineWord();  
int i = 0;  
while (i < s.length()){  
    System.out.print(s.charAt(i));  
    i++;  
}
```

- ❶ Stampa il numero di caratteri della stringa.
- ❷ Stampa l'ultimo carattere della stringa.
- ❸ Entra sempre in un ciclo infinito.
- ❹ Provoca un errore a runtime.
- ❺ Stampa la stringa data in input.

Risposta: Stampa la stringa data in input.

Esercizio 1

Scrivere un programma che richieda in input all'utente un numero multiplo di 7 e di 2. Se il numero non rispetta queste condizioni lo si deve chiedere nuovamente.

Soluzione 1

```
class WhileEsercizio1 {  
  
    public static void main(String[] args) {  
        int number;  
        do {  
            System.out.print("Inserire un multiplo "  
                + "di 2 e di 7: ");  
            number = SavitchIn.readLineInt();  
            /*  
             * Per la condizione dobbiamo negare  
             * number%2 == 0 && number%7 == 0  
             */  
        } while ((number % 2 != 0) || (number % 7 != 0));  
  
        System.out.println("Hai inserito " + number);  
    }  
}
```


Esercizio 2

Scrivere un programma che sommi tutti i numeri inseriti dall'utente no a quando non viene inserito 0. Al termine il programma deve stampare il risultato della somma.

Soluzione 2

```
class WhileEsercizio2 {  
  
    public static void main(String args[]) {  
        int somma = 0;  
        int ultimoInserito;  
        do {  
            System.out.print("Inserisci un numero: ");  
            ultimoInserito = SavitchIn.readLineInt();  
            somma += ultimoInserito;  
        } while (ultimoInserito != 0);  
  
        System.out.println("La somma e' " + somma);  
    }  
}
```

Ciclo for

```
for ( int i = 0 ; i < 10 ; i++) {  
    .. (i) ..  
}
```

Esercizio 1

- Somma di 5 numeri

Soluzione 1

```
int somma = 0;
for (int i = 0; i < 5; i++) {
    System.out.println("Inserisci un numero: ");
    somma += SavitchIn.readLineInt();
}
System.out.println("La somma e' " + somma);
```

Esercizio 2

- Trovare i fattori di un numero

Soluzione 2

```
System.out.print("Inserisci un numero positivo: ");
int n = SavitchIn.readLineInt();
for (int i = 1; i <= n; i++) {
    if (n%i == 0)
        System.out.println(i+" e' un fattore di "+n);
}
```

Esercizio 3

- Scrivere un programma che faccia stampare i primi 50 quadrati perfetti utilizzando un ciclo for.

Soluzione 3

```
class ForEsercizio1 {  
    public static void main(String[] args) {  
        for (int i = 0; i < 50; i++)  
            System.out.println(i + "^2 = " + (i*i));  
    }  
}
```

Esercizio 4

- Scrivere un programma che richieda in input all'utente 5 numeri e ne stampi il prodotto.

Soluzione 4

```
class ForEsercizio2 {  
  
    public static void main(String[] args) {  
        int prodotto = 1;  
        for (int i = 0; i < 5; i++) {  
            System.out.print("Inserisci un numero: ");  
            prodotto *= SavitchIn.readLineInt();  
        }  
        System.out.println("Il prodotto e' " + prodotto);  
    }  
}
```

Esercizio 5

- Scrivere un programma che richieda in input all'utente un numero compreso tra zero e 15 e ne stampi il fattoriale (nota: non provatelo con numeri troppo grandi).

Soluzione 5

```
class ForEsercizio3 {  
  
    public static void main(String[] args) {  
        System.out.print("Inserisci un numero: ");  
        int n = SavitchIn.readLineInt();  
        if (n < 0 || n > 15) {  
            System.out.println("Devi inserire un intero tra 0↵  
                e 15!");  
        } else {  
            int fact = 1;  
            for (int i = 1; i <= n; i++)  
                fact *= i;  
            System.out.println(n + "! = " + fact);  
        }  
    }  
}
```

Esercizi Vari

1. Scrivere un programma che riceva un carattere da tastiera finché il carattere premuto non è 's'(o 'S') o 'n'(o 'N').
2. Realizzare un programma che riceva un numero intero e positivo da tastiera e che calcoli il prodotto dei numeri interi compresi tra 1 e il numero ricevuto.

Esercizi Vari

3. Scrivere un programma che riceva due numeri interi, il secondo dei quali deve essere maggiore o uguale a 0, e che calcoli l'elevamento del primo numero alla potenza indicata dal secondo (**non** utilizzando `Math.pow`).

Esercizi Vari

4. Scrivere un programma che riceva un intero, maggiore di 0, rappresentante la capacità in kg di uno zaino, e riceva una serie di interi rappresentanti i pesi degli oggetti da inserirvi fino a che la somma dei pesi non eccede la capacità oppure viene ricevuto uno 0. Al termine il programma deve mostrare la capacità massima e il peso totale degli oggetti contenuti.

Esercizi Vari

5. Scrivere un programma che stampi come output gli elementi pari di una sequenza di numeri inserita dall'utente.
6. Scrivere un programma che stampi il massimo di una sequenza di numeri inserita dall'utente.
7. Scrivere un programma che fa inserire all'utente un numero e successivamente una sequenza di numeri. La sequenza non termina finché non viene reinserito il primo numero.

Esercizi Vari

8. Scrivere un programma che calcola il massimo comun divisore (MCD) di due numeri utilizzando l'algoritmo di Euclide.

L'algoritmo di Euclide si basa su tre proprietà:

- $MCD(x, x) = x$
- $MCD(x, y) = MCD(y, x)$
- $MCD(x, y) = MCD(x - y, y)$ con $x > y$

Esercizi Vari

9. Scrivere un programma che calcoli il minimo comune multiplo (mcm) di due numeri utilizzando la seguente formula:

$$mcm(x, y) = x / MCD(x, y) * y$$

Realizzare la divisione utilizzando solo sottrazioni.

Esercizi Vari

10. Scrivere un programma che calcoli una approssimazione di π utilizzando la seguente equivalenza:

$$\pi = \sqrt{12} \sum_{k=0}^{\infty} \frac{(-1)^k}{(2k+1)3^k}$$

Si faccia inserire all'utente un intero positivo n e si tronchi la somma ai primi n termini. Si stampi poi l'approssimazione di π ottenuta. Ad esempio per $n = 3$ si otterrebbe l'approssimazione:

$$\sqrt{12} \sum_{k=0}^2 \frac{(-1)^k}{(2k+1)3^k} = \sqrt{12} \left(1 - \frac{1}{3 \cdot 3} + \frac{1}{5 \cdot 3^2} \right)$$