

Classe 4 Bi Laboratorio di informatica Esercitazione di gruppo: ricorsione.	Sviluppata da: Lorenzo Porcelli Pag. 1 di 4
---	---

**Scopo:** attraverso lo studio e l'osservazione di codice proposto dall'insegnante lo studente affronta per la prima volta il tema della ricorsione. Lo scopo è quello di accelerare l'apprendimento del metodo ricorsivo per affrontare poi lo studio e l'utilizzo di strutture dati definite ricorsivamente.

**Obiettivi da raggiungere per gli studenti:** alla fine dell'esercitazione gli studenti dovranno essere in grado di:

1. testare una funzione ricorsiva per verificarne il comportamento;
2. determinare il campo di definizione di una funzione ricorsiva;
3. apportare piccole variazioni ad una funzione ricorsiva per estenderne l'operatività;
4. ricavare dal codice di una funzione ricorsiva la legge;

**Strumenti a disposizione:**

- libro di testo
- appunti
- computer laboratorio

**Prerequisiti:** per poter sviluppare la seguente esercitazione gli studenti devono:

- saper gestire autonomamente la propria area di lavoro
- saper utilizzare text editor e compilatore gcc
- saper scrivere un programma, compilarlo ed eseguirlo
- saper scrivere ed utilizzare correttamente una funzione

**Istruzioni per gli studenti:**

ogni gruppo di 4 persone deve organizzarsi individuando al proprio interno le persone che svolgeranno i seguenti compiti:

1. coordinatore degli incontri
2. gestore del tempo
3. gestore degli appunti/libro
4. verbalizzatore degli incontri

Ogni persona sarà personalmente responsabile per eventuali mancanze relative al proprio compito. Ad esempio se non vengono rispettati i tempi di consegna, il responsabile principale sarà il gestore del tempo. Ovviamente anche il gruppo sarà penalizzato perché in questo caso non consegnerà l'esercitazione completa.

Alla fine di ogni fase dovrà essere prodotto del materiale in accordo alle istruzioni che saranno fornite in seguito.

Per ottenere un buon risultato ogni membro del gruppo deve essere in grado di comunicare, cooperare e collaborare con gli altri: ognuno deve sentirsi libero di manifestare le proprie idee e di ricevere dagli altri contributi e/o critiche.

I contributi dei singoli devono risultare a verbale.

Ogni gruppo deve consegnare:

- la data dell'esercitazione
- l'elenco delle persone presenti all'esercitazione con i compiti assegnati,
- il verbale della riunione con le osservazioni e i commenti

Classe 4 Bi Laboratorio di informatica Esercitazione di gruppo: ricorsione.	Sviluppata da: Lorenzo Porcelli Pag. 2 di 4
---	---

<b>1</b>	<p>Come prima definizione diciamo che una funzione è detta ricorsiva se richiama, direttamente o indirettamente, se stessa. Questa definizione è tratta dal libro di testo, pag. 195.</p> <p>Analizzare la seguente funzione:</p> <pre>int f(int a, int b){     if(b==0)         return a;     return f(a+1, b-1); }</pre> <p>Cosa produce? Quale operazione realizza? Quali sono i limiti?</p> <p>Analizzare la seguente funzione:</p> <pre>int f(int a, int b){     if(b==0)         return 0;     return a + f(a, b-1); }</pre> <p>Cosa produce ? Quale operazione realizza ? Quali sono i limiti?</p> <p>Approfondimento: dopo aver determinato chiaramente quali operazioni vengono realizzate dalle precedenti funzioni si provi a determinarne la definizione.</p> <p>Le funzioni devono essere inserite in un file, insieme ad un main che le testi. Nel file si devono indicare i dati con cui si sono testate le funzioni, i risultati prodotti e le risposte alle domande formulate in precedenza.</p> <p>.</p> <p>Tempo previsto: 25 min</p> <p>Salvare in un file denominato: cl-&lt;numero gruppo&gt;-1.c</p>
----------	---

**2**

Le funzioni seguenti g() ed ee() realizzano la stessa operazione.

```
double g(double a, int n){
    if(n==0)
        return 1;
    return a * g(a, n-1);
}

double quadrato(double x){
    return x*x;
}

double ee(double a, int n){
    if(n==0)
        return 1;
    if(n%2 == 0)
        return quadrato(ee(a, n/2));
    return a * ee(a, n-1);
}
```

Cosa produce? Quale operazione realizzano? Quali sono i limiti?

Approfondimento: quali sono le differenze tra i due codici?

Secondo voi quale dei due è più efficiente?

Le funzioni devono essere inserite in un file insieme ad un main che le testi.

Nel file si devono indicare i dati con cui si sono testate le funzioni, i risultati prodotti e le risposte alle domande formulate in precedenza.

.

Tempo previsto: 35 min

Salvare in un file denominato: cl-<numero gruppo>-2.c

Classe 4 Bi Laboratorio di informatica Esercitazione di gruppo: ricorsione.	Sviluppata da: Lorenzo Porcelli Pag. 4 di 4
---	---

**3** La funzione r() realizza una operazione matematica utilizzando un metodo particolare:

```
long r(long a, long b){
    if(b==0)
        return a;
    return r(b, a%b);
}
```

Cosa produce? Quale operazione realizza? Quali sono i limiti?  
 Come si può esprimere la legge che rappresenta?

La funzione ra() realizza una operazione matematica utilizzando un metodo particolare.  
 Testare la funzione ra():

```
double assoluto(double x) {
    if(x >= 0.0) return x;
    return -x;
}

int ok(double x, double y) {
    return assoluto(x*x - y) < 0.0001;
}

double media(double x, double y){
    return (x + y) / 2;
}

double calcolo(double x, double y){
    if(ok(x,y)) return x;
    return calcolo(media(x, y/x), y);
}

double ra(double y){
    return calcolo(1, y);
}
```

Cosa produce? Quale operazione realizza? Quali sono i limiti? Quali le leggi utilizzate?  
 A che cosa serve la funzione ricorsiva calcolo()?  
 E la funzione ok()?

Le funzioni devono essere inserite in un file insieme ad un main() che le testi.  
 Nel file si devono indicare i dati con cui si sono testate le funzioni, i risultati prodotti e le risposte alle domande formulate in precedenza.

Tempo previsto: 45 min

Salvare in un file denominato: cl-<numero gruppo>-3.c