

Esercizi Ricorsione

Un algoritmo per le torri di Hanoi

□ Nel problema delle torri di Hanoi:

1. il *caso base* è semplice da riconoscere e risolvere;
2. la *ricorsione* riguarda *due* sottoproblemi la cui estrazione è semplice: si passa da un problema con "n" dischi a due problemi con "n-1" dischi;
3. lo *sfruttamento delle soluzioni parziali* è operata tramite la giustapposizione delle mosse previste dalla soluzione del primo sottoproblema, seguita da una singola mossa, seguita ancora dalle mosse previste per la soluzione del secondo sottoproblema;

□ L'implementazione è dunque:

```
void hanoi(char da_piolo, char a_piolo, char piolo_appoggio, int dischi) {  
    if (dischi==1) {  
        cout << "da " << da_piolo << " a " << a_piolo << endl;  
    } else {  
        hanoi(da_piolo,piolo_appoggio,a_piolo,dischi-1);  
        cout << "da " << da_piolo << " a " << a_piolo << endl;  
        hanoi(piolo_appoggio,a_piolo,da_piolo,dischi-1);  
    }  
}
```

Esercizi

- 1) Scrivere una funzione ricorsiva che, assegnati due interi $N1$ ed $N2$, restituisca la somma di tutti gli interi compresi tra $N1$ ed $N2$.
- 2) Sia assegnato un vettore A di interi di dimensione N . Scrivere una funzione ricorsiva che calcoli il massimo valore degli elementi di A .
- 3) Assegnata una stringa S ed un carattere c , scrivere una funzione ricorsiva che calcoli le occorrenze di c in S .
- 4) Assegnato un vettore D di double di dimensione N , scrivere una funzione ricorsiva che calcoli il minimo valore tra la differenza di ogni elemento con il precedente (escluso il primo).
- 5) Assegnato un vettore F di float di dimensione N , scrivere una funzione ricorsiva che calcoli il massimo valore tra la somma di ogni elemento con il successivo (escluso l'ultimo).

Esercizio Palindrome

stringa **palindroma** \equiv uguale se letta nei due versi
anna, radar, asorrosa, abbbcbba

programma RicPalindr riconosce stringhe palindrome,
anche vuote usa procedura ricorsiva, Palindrome basata
su constatazione stringa palindrome
vuota, o
un solo carattere, o
palindrome racchiusa tra due caratteri, primo e ultimo,
uguali

Esercizio Palindrome

RicPalindr legge stringa (termina con \0)
calcola la lunghezza con strlen da <string.h>
se stringa vuota o di un carattere \Rightarrow palindroma
se caratteri agli estremi diversi \Rightarrow NON palindroma
altrimenti applica funzione Palindrome a stringa privata di
estremi.

Esercizio Inverti

Scrivere una funzione ricorsiva inverti che prende in ingresso un file binario (o array) contenente i dati degli studenti del corso (Nome, Cognome, Età, Matricola) e genera su di un file in uscita la lista dei dati invertita.

Esercizio Inverti

Algoritmo in pseudocodice:

If Fine-File

then esci

else

 Leggi un record

 Inverti il resto

 Stampa il record

Esercizi Matrici

Assegnata una matrice A di interi:

- 1) scrivere una funzione ricorsiva che restituisca true se è simmetrica, false altrimenti.
- 2) scrivere una procedura o funzione ricorsiva che restituisca true se la matrice possiede due righe uguali, false altrimenti.
- 3) scrivere una procedura o funzione ricorsiva che calcoli la somma delle righe dispari e quelle delle righe pari