

Università di Roma 1 – Corso di laurea in Ingegneria – Consorzio Nettuno
Esame di Fondamenti di Informatica 1 – 14-1-06 – Andrea Sterbini

Esercizio 1 (manipolazione di una stringa)

Si scriva la funzione C di nome **romano2arabo** che:

- riceve come argomento una stringa che codifica un numero romano
 - si assuma che il numero sia scritto correttamente e che sia compreso tra 1 e 3999 inclusi
- torna come risultato il numero arabo corrispondente al numero romano

NOTA: si ricorda che le cifre usate in un numero romano sono:

$$\mathbf{M} = 1000, \mathbf{D} = 500, \mathbf{C} = 100, \mathbf{L} = 50, \mathbf{X} = 10, \mathbf{V} = 5, \mathbf{I} = 1$$

ESEMPIO: `romano2arabo("MCMLXI")` dà come risultato il valore **1961**

Esercizio 2 (manipolazione di una matrice)

Si scriva la funzione C di nome **triangoloDiTartaglia** che riceve come argomenti:

- una matrice quadrata interi di dimensioni sufficienti a contenere il triangolo di Tartaglia di 20 righe
- il valore intero $N \leq 20$ che indica quante righe vogliamo calcolare

e calcola gli elementi del triangolo, ottenuti con la regola di costruzione del Triangolo di Tartaglia

NOTA: si ricorda che il triangolo di Tartaglia (ad es di ordine 4) si ottiene come segue:

Ogni riga si ottiene dalla precedente:

- agli estremi si mettono due 1
- i numeri interni sono ciascuno la somma dei due numeri (sopra e a sx) della riga precedente

1			
1	1		
1	2	1	
1	3	3	1

Esercizio 3 (funzione ricorsiva)

Si sviluppi la funzione C di nome **palindromaInversa**, che controlla **ricorsivamente** se una stringa è palindroma (cioè la si può leggere uguale da destra verso sinistra e da sinistra verso destra) ed inoltre è inversa ovvero a ciascun carattere minuscolo corrisponde il corrispondente carattere maiuscolo e viceversa.

ESEMPIO: `'AnDreAaERdNa'` è palindroma inversa

- la funzione riceve come argomenti: una **stringa** di caratteri alfabetici e la sua **lunghezza**
 - controlla se il primo e l'ultimo carattere sono uguali (e sono uno maiuscolo e l'altro minuscolo)
 - controlla se il resto della stringa (il centro) ha la stessa proprietà
- torna TRUE se la stringa è palindroma-inversa, altrimenti torna FALSE

NOTA: se la stringa ha lunghezza uguale a 0 o a 1 la stringa è sempre palindroma-inversa

Esercizio 4 (rappresentazione dei numeri)

Siano dati i due numeri esadecimali **M = AF08** ed **N = 5E5**

- Si indichi per ciascuno dei due numeri di quanti bit al minimo si ha bisogno per rappresentarlo nella codifica binaria naturale e lo si rappresenti in tale codifica
- Si indichi di quali numeri **decimali** si tratta
- Si mostri qual'è la codifica binaria in complemento a 2 con **24 bit** dei due numeri **-N** e **M**
- Si calcoli in questa codifica il valore $3 * M - N$