

FONDAMENTI DI PROGRAMMAZIONE - CdL in MATEMATICA

PROVA SCRITTA DEL 17/09/2010

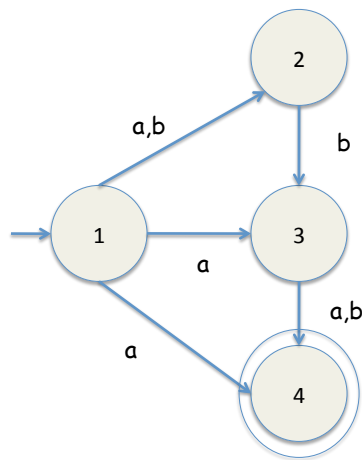
Scrivere in stampatello COGNOME, NOME e MATRICOLA su ogni foglio consegnato

N.B.: Negli esercizi di programmazione, viene valutata anche la leggibilità del codice proposto. Inoltre, non è consentito l'uso di istruzioni che alterino il normale flusso dell'esecuzione (come, ad esempio, `continue`, `break` e istruzioni di `return` all'interno di cicli che ne provochino l'uscita forzata). Infine non è consentito l'uso di variabili statiche.

Laddove è utilizzato, il tipo `boolean` è definito da `typedef enum {false, true} boolean;`

ESERCIZIO 1 (6 punti)

Facendo riferimento alla definizione, dire se il seguente automa a stati finiti è deterministico o non deterministico. Qualora si concluda che è non deterministico, definire l'automa deterministico equivalente.



ESERCIZIO 2 (7 punti)

Un numero intero positivo di lunghezza qualsiasi viene rappresentato tramite un'array di caratteri numerici (cioè caratteri compresi tra '0' e '9'), con la cifra più significativa nella posizione 0 dell'array. Si scriva una funzione `C` che prende in ingresso tre array, i cui primi due di lunghezza `dim` che rappresentano due interi positivi nel modo suddetto, e il terzo di lunghezza `dim + 1`. La funzione deve popolare il terzo array con la somma dei due numeri dati.

Attenzione: la sequenza di caratteri non va convertita in un intero.

Suggerimento: Si ricordi che i codici ASCII dei caratteri numerici sono consecutivi tra loro e partono da '0'.

ESERCIZIO 3 (7 punti)

Scrivere una procedura `ricorsiva` che dato un array di interi, stampi ogni intero positivo dell'array e ogni intero negativo solo se è preceduto da un intero positivo. Se ad esempio il vettore è

8	9	-6	7	-1	-1	-3	6	-9
---	---	----	---	----	----	----	---	----

la procedura deve stampare la seguente sequenza di interi

8 9 -6 7 -1 6 -9

ESERCIZIO 4 (11 punti)

A Elettolandia si va a votare per eleggere il nuovo Governatore. Si presentano quattro candidati: 1, 2, 3, e 4. Le schede votate sono raccolte in una lista, in cui ogni elemento memorizza il numero del candidato votato e un'informazione sulla validità della scheda, se la scheda votata è da ritenersi valida o annullata. Si deve procedere allo spoglio.

- (i) (**2 punti**) definire gli opportuni tipi di dato per rappresentare la lista delle schede votate;
- (ii) (**4 punti**) progettare una funzione *ricorsiva* che, presa in ingresso la lista delle schede votate, e un numero corrispondente ad uno dei candidati, proceda al conteggio dei voti **validi** relativi a quel candidato.
- (iii) (**5 punti**) progettare una funzione che, presa in ingresso la lista delle schede votate, e il numero corrispondente ad uno dei candidati, elimini dalla lista iniziale le schede votate non valide di quel candidato e restituisca il numero di cancellazioni effettuate.