|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Politecnico di Milano  Facoltà di Ingegneria Industriale INFORMATICA B Prova in itinere del X Mese 2014 | | COGNOME E NOME |
| RIGA | COLONNA | MATRICOLA |
| *Spazio riservato ai docenti* | | | |

* Il presente plico contiene 3 esercizi e deve essere debitamente compilato con cognome e nome, numero di matricola e posizione durante lo scritto (comunicata dal docente).
* Il tempo a disposizione è di 75 minuti.
* Non separate questi fogli. Scrivete la soluzione **solo** **sui fogli distribuiti**, utilizzando il retro delle pagine in caso di necessità. **Cancellate le parti di brutta** (o ripudiate) con un tratto di **penna**.
* Ogni parte non cancellata a penna sarà considerata parte integrante della soluzione.
* **È possibile scrivere a matita** (e non occorre ricalcare al momento della consegna) assicurandosi comunque che **quanto scritto sia ben leggibile**.
* È **vietato** utilizzare **calcolatrici,** **telefoni o pc**. Chi tenti di farlo vedrà **annullata** la sua prova.
* È ammessa la consultazione di **libri** e **appunti**, purché con pacata discrezione e senza disturbare.
* Qualsiasi **tentativo** di comunicare con altri studenti comporta **l’espulsione** dall’aula.
* È possibile **ritirarsi senza penalità**.
* Non è possibile lasciare l’aula conservando il tema della prova in corso.

**Esercizio 1** (7 punti)

Si implementi in MATALB una funzione che svolga la seguente operazione:

* Riceve in ingresso una matrice A di MxN elementi interi ed una matrice logica B di dimensione NxM. La funzione ritorna una matrice C. Nel caso di inserimento di una matrice non conforme alla specifica, la funzione segnala un errore e ritorna. NON usare la funzione logica islogical per verificare se B é logica, ma esprimere esplicitamente la condizione equivalente.
* Se il minimo della matrice A è minore o uguale alla somma degli elementi di B, allora C è una matrice di dimensione MxN i cui elementi in posizione (i, j) sono gli elementi di A in posizione(i, j), ridotti del valore minimo di A. Altrimenti, la matrice C vale esattamente A

Soluzione

function C = f(A, B)

if (isinteger(A) && ismatrix(A) && all(all(B == 1 | B == 0)) && ismatrix(B) &&

size(A,1) == size(B,2) && size(A,2) == size(B,1))

if min(min(A)) <= sum(sum(B))

C=A-min(min(A))

else

C = A

end

else

disp('errore');

end

end

**Esercizio 2** (6 punti)

Si scriva una funzione di ordine superiore mag che riceve in ingresso un handle f ed un vettore v.

L’handle f è una funzione che prende in ingresso un valore numerico e restituisce un valore numerico.

mag applica la funzione f ad ogni elemento di v e restituisce quello tra questi elementi che massimizza f.

Si mostri inoltre un esempio di uso della suddetta funzione mag.

Soluzione

function r = mag(f, v)

r =v(1)

for i=1:length(v)

if (f(v(i)) > f(r))

r = v(i)

end

end

end

a = mag(@(x)ln(x),[2:100])**Esercizio 3** (4 punti)

Si realizzi una funzione che computa la seguente operazione complessa:

Le produttorie/sommatorie possono essere calcolate con la definizione di un’opportuna funzione di ordine superiore accumulatore che calcola opportunamente il valore della sommatoria e della produttoria.

L’invocazione della funzione accumulatore esegue l’accumulo dei valori parziali della specifica sommatria/produttoria.

Nello specifico, la funzione accumulatore ha questa firma:

function v = accumulatore(h, start, min, max)

E calcola il risultato dell’applicazione della funzione passata attraverso l’handle h, accumulando il valore start fra min e max.

Scrivere sia la funzione accumulatore, sia lo script che la invoca correttamente.

Soluzione

function [x]=accumulatore(f, start, min, max)

x = start;

for i=min:1:max

x = f(x, i);

end

end

function r = funzioneStrana(C, M, R)

acc1=1/accumulatore(@(x,y)x\*y, 1, 1, C)

acc2=accumulatore(@(x,y)x\*y, 1, 2, M)

acc3=accumulatore(@(x,y)x+y, 0, 1, R)

r = acc1 \* acc2 \* acc3