

Alcuni esercizi

1. Convertire in numero intero il seguente numero di macchina fixed point (b=2, t+1=16)

1111001010000101

Convertire in numero decimale il seguente numero di macchina floating point, codificato secondo le convenzioni dell'Ansi standard IEEE, precisione semplice:

00010011000011011000000000000000

2. Assegnati i seguenti numeri finiti (b = 10; t = 5, arrotondamento) determinare, operando nell'aritmetica dei numeri finiti, i numeri:

$$fl((x + y)^2) \text{ e } fl(x^2 + 2 * xy + y^2)$$

con $x = 0.10242 \cdot 10^1$, $y = -0.10244 \cdot 10^1$.

3. Con la tecnica dell'analisi in avanti, calcolare gli errori relativi algoritmici per il calcolo delle espressioni dell'esercizio precedente. Si suppone che i dati appartengano all'insieme dei numeri finiti. Calcolare l'indice algoritmico in entrambi i casi. Quali osservazioni si possono fare confrontando i due indici?
4. Calcolare l'errore relativo sui dati dell'espressione: $f(x, y) = (x + y)^2$. Calcolare l'indice di condizionamento.
5. Scrivere un M-function file in Matlab di nome projection.m con le seguenti caratteristiche:
 - la function riceve 2 matrici, A ed H come parametri di input e restituisce una matrice M in output;
 - memorizza le dimensioni della matrice A nelle variabili ma ed na e quelle della matrice H nelle variabili mh ed nh (rispettivamente: numero di righe e numero di colonne);

- se $mh \neq nh$ si esce dalla function e viene stampato il messaggio di errore “La matrice H deve essere quadrata”;
- se $mh \neq na$ si esce dalla function e viene stampato il messaggio di errore “Dimensioni non corrette”;
- memorizza nel vettore d gli elementi della diagonale di H ;
- se tutti gli elementi di d sono positivi, allora memorizza nella variabile D la matrice diagonale in cui gli elementi della diagonale principale sono le componenti del vettore d ; altrimenti memorizza nella variabile D la matrice identità di ordine nh ;
- memorizza nella variabile Z una matrice di elementi nulli di dimensione $ma \times ma$;
- costruisce la matrice

$$M = \begin{pmatrix} D & A^T \\ A & Z \end{pmatrix}.$$

6. Determinare l'effetto delle seguenti istruzioni Matlab:

```
C=[ [1 2 3; 4 5 6], ones(2,2); zeros(3,3) ones(3,2)];
[p,q] = size(C);
u=[1:2:5];
v=[1,2];
B=C(v,u);
S=B.^(2*ones(2,3));
A=B'*B;
D=A-diag(diag(A));
Tl=tril(A,-1);
T=Tl+diag(v,-1);
T=[T u'];
i=find(T==5);
```