

Eeguire gli esercizi a scelta libera; l'esercizio su Matlab è obbligatorio.

1. (2 punti) Rappresentare in "fixed point" ($b=2, t+1=16$) il numero $(-1275)_{10}$. Rappresentare il numero $(-54.126)_{10}$ come numero finito in semplice precisione (4 byte) secondo le convenzioni dell'Ansi standard IEEE.
2. (2 punti) Convertire in numero intero il seguente numero di macchina "fixed point" ($b=2, t+1=16$)

1010010011010100

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

10111101100110001000001000100000

3. (3 punti) Assegnati i seguenti numeri finiti ($b = 10, t = 5$, arrotondamento) determinare, operando nell'aritmetica dei numeri finiti, il numero:

$$fl((x3 + x4) + x5)$$

con $x3 = 0.11240 \cdot 10^1$, $x4 = -0.11246 \cdot 10^1$, $x5 = .1234 \cdot 10^7$. Che tipi di errore si verificano?

4. (6 punti) Valutare l'errore inerente e quello algoritmico nel calcolo dell'espressione:

$$f(x) = \frac{\sqrt{x^3} - \sqrt{(x-1)^3}}{x} \quad x \geq 1$$

Esistono valori di x per cui il problema è mal condizionato? Esiste una formulazione più stabile?

5. (4 punti) Con la tecnica dell'analisi in avanti, calcolare l'errore algoritmico dell'espressione: $fl(x^3 + x^2 + 1)$. Si suppone che i dati appartengano all'insieme dei numeri finiti.
6. (4 punti) Calcolare l'errore inerente dell'espressione: $f(x,y) = \sin(x+y) - \sin(x)$.
7. (7 punti) Dati $A = [12 - 1; 456]; B = [1 - 1; 24; 63]; x = [13]; y = [12]$ determinare l'effetto delle seguenti istruzioni :

```

C=B(x,y); [m,n]=size(A*B) ;
D=A.*B';
E=A.^B';
F=A(:,2)./x';
G=[A B'; eye(3) ones(3)];
H=G(1:2:end, 6:-1:4);
Z=x.\y;
L=tril(H,1) ;
L([1,2], :)=[] ;
S=reshape(B',6,1) ;
[a,i]= sort(s);
p=diag(diag(A));
nc=max(sum(abs(B')));
r=A(:);

```

8. (7 punti) Scrivere un M script-file che dopo aver definito le seguenti matrici e vettori: $A = [2 \ -10; 0 \ -21]$; $B = [410; 014]$; $b = [6; 0]$; $u = [4; 9; -3]$, esegua le seguenti operazioni:

- calcolare in C la matrice prodotto tra A e BT; eseguire il prodotto della matrice A per il vettore b;
- calcolare in D il prodotto termine a termine degli elementi di A per quelli di B;
- calcolare la somma mm degli elementi del vettore b;
- copiare nel vettore x gli elementi della prima riga di A e ordinarli in modo crescente;
- calcolare in una matrice P la potenza quarta di ogni elemento della matrice A;
- dividere ogni elemento del vettore u per il corrispondente elemento del vettore $v=[1;7; -3]$;
- porre in T la parte triangolare superiore di B.