

CALCOLO NUMERICO
Corso di Laurea in Informatica
A.A. 2020/2021 – I Prova in Itinere 23/03/2021

NOME	COGNOME	MATRICOLA
------	---------	-----------

Esercizio 1 Sia $A_n = (a_{i,j}) \in \mathbb{R}^{n \times n}$, $n \geq 2$, definita da

$$a_{i,j} = \begin{cases} \alpha & \text{se } (i,j) \in \{(1,1), (1,n), (n,1)\}; \\ 1 & \text{se } 2 \leq i = j \leq n; \\ 0 & \text{altrimenti} \end{cases}$$

Per $n = 4$ si ottiene

$$A_4 = \begin{bmatrix} \alpha & 0 & 0 & \alpha \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ \alpha & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}.$$

1. Si dica per quali valori di α A ammette fattorizzazione LU.
2. Si dica per quali valori di α la fattorizzazione LU di A è unica.
3. Si dica per quali valori di α A è invertibile.
4. Per tali valori si determini e studi il condizionamento del fattore triangolare U .

Esercizio 2

1. Si studi il condizionamento del calcolo della funzione $f(x) = \log(x)$.
2. Supponendo di disporre di una funzione di libreria $LOG(x)$ tale che $LOG(x) = \log(x)(1 + \epsilon)$, $|\epsilon| \leq u$, per ogni x numero di macchina positivo, si valutino gli errori algoritmici generati nel calcolo di

$$\log(x/y) = \log(x) - \log(y), \quad \forall x, y > 0.$$

Si dica inoltre se esiste –ed in tal caso quale– un algoritmo di scelta per il caso $x \simeq y$.