

CALCOLO NUMERICO
Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica
A.A. 2020/2021 – Esercizio per Analisi degli Errori

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

Esercizio Sia $f(x) = \frac{e^x - 1}{x}$, $x > 0$. È noto che $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = 1$.

1. Si determini l'espressione dell'errore inerente commesso nel calcolo di $f(x)$.
2. Si studi il condizionamento del calcolo di $f(x)$ per $x \rightarrow 0^+$.
3. Supponendo di disporre di una funzione di libreria $Exp(x)$ tale che $Exp(x) = e^x(1 + \epsilon)$, $|\epsilon| \leq u$ per ogni x numero di macchina, si valuti l'errore algoritmico generato nel calcolo di $f(x)$.
4. Per calcolare $f(x)$ per $x \simeq 0$ si considera il seguente algoritmo:

```
y=exp(x);  
if y==1  
    then f=1;  
else  
    f=(y-1)/log(y);  
end
```

Valutare l'errore algoritmico 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. Confrontare i valori numerici generati in macchina per il calcolo di $f(x)$ con $x = 1.0e - 2, \dots, 1.0e - 16$.