

Calcolo Numerico

Tutoraggio, lezione 10

AUTORE: FRANCESCO LUNARDON

Tempo previsto: 60 minuti. Difficoltà: ●●●○○

SI RACCOMANDA AGLI STUDENTI DI **commentare adeguatamente** SCRIPT E FUNCTION MATLAB.

Problema: Si supponga di volere trovare tutti i numeri primi compresi nell'intervallo $[2, n]$, con n numero intero positivo maggiore di 2.

A tale scopo:

1. Si definisca la function `numeriprimi_1`, che abbia la seguente intestazione:

```
function [a,b]=numeriprimi_1(n)

%-----
% Oggetto:
%
% 1. Ricerca dei numeri primi nell'intervallo che va da "2" a "n", con "n" numero
% intero maggiore di 2. I numeri primi sono immagazzinati in "a" mentre "b" e' pari
% al tempo di calcolo che e' stato necessario per eseguire la routine.
%
% 2. La funzione ricerca eventuali divisori di "i" nell'intervallo da 2 a "i-1",
% per ogni numero "i" con valori interi tra 2 a "n".
%-----
```

In particolare:

- (a) La function abbia come variabile di input il numero intero n ;
 - (b) La function abbia come variabile di output:
 - un vettore a , contenente tutti i numeri primi trovati nell'intervallo.
 - uno scalare b con il tempo impiegato per l'operazione di ricerca dei numeri primi.
 - (c) Si inizializzi il vettore a .
 - (d) Si usi il comando `tic` per fare partire il cronometro.
 - (e) Si definisca un ciclo `for` con `i=2:n` per determinare quali numeri da 2 a n siano primi.
 - (f) Si crei una variabile `flag` assegnandole il valore 0.
 - (g) Si crei un secondo ciclo `for` interno al primo con `j=2:(i-1)` e si calcoli il resto della divisione tra i e j con il comando `rem`.
 - (h) Se il resto é zero si ponga la variabile `flag` uguale a 1 e si esca dal ciclo con il comando `break`.
 - (i) Se al termine del ciclo `for` piú interno la variabile `flag` é uguale a 0, inserire il numero appena considerato nel vettore a , dato che é un numero primo.
 - (j) Concluso il ciclo `for` piú esterno, si definisca la variabile b con il comando `toc`.
2. Si definisca la function `numeriprimi_2`, che abbia la seguente intestazione:

```
function [a,b]=numeriprimi_2(n)

%-----
% Oggetto:
%
% 1. Ricerca dei numeri primi nell'intervallo che va da "2" a "n", con "n" numero
% intero maggiore di 2. I numeri primi sono immagazzinati in "a" mentre "b" e' pari
% al tempo di calcolo che e' stato necessario per eseguire la routine.
%
% 2. La funzione ricerca eventuali divisori di "i" nell'intervallo da 2 a radice
% quadrata di "i", per ogni numero "i" con valori interi tra 2 a "n".
%-----
```

In particolare:

(a) Si crei una funzione analoga a `numeriprimi_1` che ricerchi i divisori della variabile `i` tra 2 e la radice quadrata di `i`.

3. Si definisca la function `demo_numeriprimi` in cui:

(a) Si assegni alla variabile `n` il valore 100000.

(b) Mediante il comando `switch` scegliere se generare il vettore `a` ed il tempo impiegato `b` mediante la funzione `numeriprimi_1` o `numeriprimi_2`.

(c) Si stampino i valori del vettore `a` in formato decimale, con un numero adeguato di cifre, e del tempo impiegato `b`, in formato esponenziale, con una cifra prima della virgola e 5 dopo la virgola.

(d) Si scriva in questa tabella l'ultimo valore di `a` ed il valore di `b` utilizzando entrambe le funzioni `numeriprimi_1` e `numeriprimi_2`.

<code>a(end)</code>	<code>b</code>