

Nome: \_\_\_\_\_ Cognome: \_\_\_\_\_ Matr: \_\_\_\_\_ Postazione \_\_\_\_\_

Scrivere un programma in linguaggio C (chiamare il progetto con la propria <matricola>) che abbia il comportamento descritto nel seguito. Il tempo a disposizione è di **120 minuti**. Al termine del tempo gli elaborati salvati su **U:\** verranno raccolti automaticamente dal sistema di laboratorio. Eventuali documenti sono disponibili in **T:\Bertozzi**, si consiglia di usare **wordpad** per leggere i file di testo.

Si vuole sviluppare un programma in C per calcolare tutti i numeri primi in un intervallo  $[1, n]$

A tal fine:

1. definire un array allocato dinamicamente di unsigned int inizialmente vuoto
2. chiedere all'utente un numero intero  $n > 1$
3. per tutti i numeri  $x$  da 1 a  $n$  si invochi la funzione  $ferm(x)$  che restituisce il numero di divisori primi del numero passato per argomento. Se tale funzione restituisce 2, si incrementi la dimensione dell'array definito al punto #1 e si aggiunga il numero  $x$  a tale array
4. si implementi la funzione ricorsiva **unsigned int ferm(unsigned int n)** che svolge i seguenti passi
  - a) se  $n$  è uguale a 0 restituisce 0
  - b) se  $n$  è uguale a 1 restituisce 1
  - c) se  $n$  è pari restituisce  $1 + ferm(n/2)$
  - d) in alternativa si definiscono tre variabili di tipo intero di appoggio:  $a$ ,  $b$  e  $b2$   
 $a$  viene inizializzata con l'approssimazione per eccesso della radice quadrata di  $n$   
 $b2$  viene inizializzata con  $a \times a - n$   
 $b$  viene inizializzata con la parte intera della radice quadrata di  $b2$   
fino a che  $b2$  non è un quadrato esatto si incrementa  $a$  e si ricalcolano i valori di  $b$  e  $b2$  come indicato  
al termine del ciclo se  $a + b$  è uguale a  $n$  la funzione restituisce 2, altrimenti restituisce  $1 + ferm(a + b)$
5. Il programma termina stampando quanti numeri primi sono presenti nell'intervallo  $[1, n]$  e i relativi valori

**Il codice va sviluppato seguendo l'ordine proposto. La correzione termina al primo punto non implementato correttamente.**

**Al fine di sviluppare il punto #3, inizialmente si definisca uno stub vuoto per la funzione  $ferm()$  che restituisce un valore prefissato di modo da poter testare il punto #3**

**Si tenga conto del rischio di overflow per le variabili  $a$ ,  $b$  e soprattutto  $b2$**

**Si guardi sul manuale cosa fa la funzione  $double\ ceil(double\ x)$**