

Scrivete IN STAMPATELLO nome, numero di matricola e data su tutti i fogli che consegnate, altrimenti non saranno presi in considerazione.

Esercizio 1 (3 punti) L'algoritmo **A** gira nel caso peggiore in un tempo pari a $\log n$, mentre l'algoritmo **B** gira nel caso peggiore in un tempo pari a $100 \log n$, cosa possiamo affermare sui due algoritmi? Se **B** girasse nel caso peggiore in un tempo pari a $n \log n$ cosa si potrebbe dire?

Esercizio 2 (2 punti) Introduzione alla domanda: Si consideri la seguente definizione in BNF di un linguaggio:

```
<expr> ::= <const> | <fn> "(" <args> ")"
<args> ::= <expr> | <expr> ", " <args>
<const> ::= "a" | "b" | "c" | "d" | "e"
<fn> ::= "f" | "g" | "h" | "i"
```

Indicare tutti i passaggi per dire se appartengono o meno al linguaggio ciascuna delle seguenti stringhe:

- a | g(f, h)
- i(a)
- i()
- i

Esercizio 3 (5 punti) Descrivere come funziona uno stack e per cosa viene solitamente utilizzato. Implementare un semplice esempio di stack in linguaggio MIXAL

Esercizio 5 (4 punti) Si consideri il seguente pezzo di codice MIXAL:

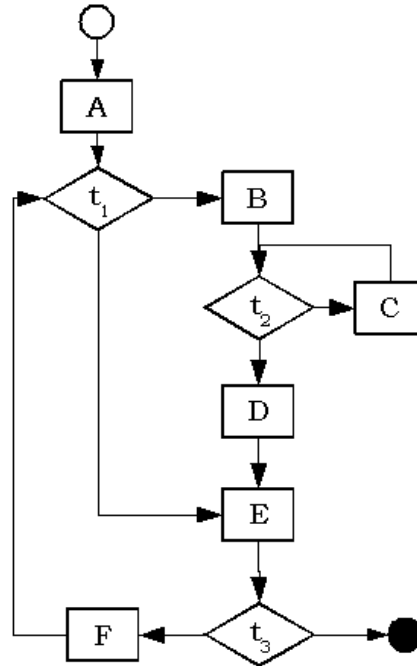
```
N          CON 0
MISTERO   STJ FINE
          STA N
CICLO     LDX N
          DECX 1
FINE      JXZ *
          STX N
          ADD N
          JMP CICLO
```

che funzione calcola il sottoprogramma MISTERO che prende in ingresso un numero naturale n contenuto del registro rA e lascia il risultato nello stesso registro? Motivare la scelta

- 2^n
- n^2
- $n(n + 1)/2$
- $n!$

Scrivete IN STAMPATELLO nome, numero di matricola e data su tutti i fogli che consegnate, altrimenti non saranno presi in considerazione.

Esercizio 4 (5 punti) Si consideri il seguente programma non strutturato, presentarne una versione strutturata utilizzando la dimostrazione del teorema di BÖHM JACOPINI. Commentare quanto ottenuto



Esercizio (4 punti) Scrivere un programma C che legga da un file contenente la seguente stringa "10 * 20" e calcoli il risultato della moltiplicazione e lo scriva in fondo al medesimo file.

Domande (10 punti)

1. Descrivere il problema dell'arresto descrivendone la dimostrazione di indecidibilità.
2. Come si valuta generalmente la complessità di un algoritmo?
3. Descrivere la forma di una specifica di campo nella macchina MIX.
4. Descrivere cosa sono i parametri formali ed i parametri attuali di una chiamata a sottoprogramma
5. Sapendo che il codice operativo di LDA è 8, che istruzione MIX codifica la parola "- 00 01 05 05 08"?