

A.A. 2020-21

Cognome e Nome _____

Matricola _____

Parte **prima** (tempo: **55 minuti**)

Per tutta la verifica, **N** sarà uguale alle cinque o sei cifre del numero della matricola dello studente, dapprima privata di eventuali lettere, e poi trascritta nel verso opposto aggiungendo infine zeri fino a raggiungere un numero di sei cifre.

Es.: se la matricola è 237424, allora **N = 424732**

se la matricola è 237400, allora **N = 473200**

se la matricola è I-37424, allora **N = 424730**.

1. Dopo avere scelto un opportuno insieme di simboli per denotare le cifre, si converta il numero 0.N ("zero punto N") in **base 20**, fermandosi alla **quinta** cifra decimale.

[mostrare i calcoli per quanto possibile]

RISULTATO: _____

2.

a) Si prendano le tre cifre **più** significative di N e le si converta in binario. RISULTATO: _____

b) Si prendano le tre cifre **meno** significative di N e le si converta in binario. RISULTATO: _____

c) Si esegua la **sottrazione binaria in colonna** del risultato ottenuto al punto b) meno il risultato ottenuto al punto a)

[mostrare i calcoli per quanto possibile]

RISULTATO: _____

3. Un chip di memoria ha una capacità di N Byte. Se ogni anno la densità di transistor nell'unità di memoria triplica, e la capacità del chip viene aggiornata ogni 18 mesi, dopo quanti aggiornamenti un chip avrà oltrepassato la capacità di 1 GB a parità di superficie occupata all'interno della scheda madre?

[mostrare i calcoli per quanto possibile]

RISULTATO: _____

4.

a) Si calcoli il **resto intero di $N/16$** e lo si converta in un numero binario a 4 bit. RISULTATO: _____

b) Adoperando solamente **porte NOT** e **porte AND binarie**, si realizzi un circuito combinatorio che rileva se 4 segnali d'ingresso binari C_0, C_1, C_2, C_3 assumono la configurazione ottenuta al punto a), in tal caso producendo il valore $E = 1$. In qualunque altro caso il circuito produrrà il valore $E = 0$.

RISPOSTA: [mostrare o spiegare com'è realizzato il circuito]

5. Si scriva la tabella di verità che descrive il circuito al punto 4. Da essa si derivi un circuito in **forma canonica**, cioè formato dall'OR di porte logiche AND, entrambe non necessariamente binarie.

a) Di quante porte AND è composto il circuito? RISPOSTA: _____

b) Di quante porte OR è composto il circuito? RISPOSTA: _____

c) Di quanti transistor è composto il circuito? RISPOSTA: _____

[mostrare o spiegare come sono realizzati la tabella di verità e il circuito in forma canonica]