

A.A. 2020-21

Cognome e Nome _____

Matricola _____

Parte **seconda** (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**.

6. Un codice **non binario a lunghezza fissa** definito sull'alfabeto $A = \{0,1,\dots,9\}$ è progettato per trasmettere parole di 6 simboli. Le codifiche sono costituite dai 6 simboli in questione più i simboli costituenti la somma algebrica dei primi 6 simboli. Questa infatti viene adoperata dal ricevitore per eseguire un semplice controllo di correttezza prima di accettare o meno la parola.

a) Di quanti simboli si compone ogni codifica? RISPOSTA: _____

b) Qual è la codifica della parola N? RISPOSTA: _____

c) [FACOLTATIVA: RISPONDERE DOPO AVERE RISPOSTO A TUTTE LE ALTRE DOMANDE] Esiste un sottoinsieme di parole la cui probabilità di essere erroneamente accettate dal ricevitore è massima?

[spiegare eventualmente solo la c)]

7. Un bus seriale trasmette pacchetti di M bit, in cui M è la cifra più significativa in N. Se la banda passante del bus è di N B/s ("N Byte per secondo"), qual è il numero massimo di pacchetti che il bus considerato riesce a recapitare in un secondo se il tempo per l'invio di ogni pacchetto e il tempo di attesa prima di inviare il successivo pacchetto sono identici?

[mostrare i calcoli per quanto possibile]

RISULTATO:  _____


8. Sia M la cifra più significativa in N. Volendo utilizzare **M input digitali** e **M output digitali** sul processore AVR a 8 bit in una Arduino UNO,

a) qual è il **numero minimo di porte** del microcontrollore che occorre occupare? RISPOSTA: _____

b) **quanti registri** di memoria occorre modificare per impostare la porta (o le porte)? RISPOSTA: _____
Motivare in modo sintetico le risposte.


[Motivare in modo sintetico le risposte]

9. In un'architettura a 32 bit, una memoria cache ad accesso diretto è formata da 2^{10+M} **entry** ciascuna di 16 Byte, in cui M è la cifra più significativa in N. Quanto è esteso il campo TAG presente in ogni entry, che com'è noto contiene la parte più significativa dell'indirizzo di memoria (in questo caso a 32 bit)?

RISPOSTA:  _____

[Motivare in modo sintetico la risposta]

10. Un ISA (Instruction Set Architecture) a **16 bit** di un processore contenente **16 registri** dedicati al calcolo di operazioni a due operatori, rende disponibili **M istruzioni aritmetiche a tre argomenti**, ciascuna contraddistinta da un proprio codice operativo. M è la cifra più significativa in N. I tre argomenti rappresentano l'etichetta del registro in cui depositare il risultato, l'etichetta del registro da cui leggere il primo operatore e una costante numerica che rappresenta il secondo operatore. In assenza di ulteriori funzionalità nell'istruzione macchina, quanti bit restano al massimo liberi per memorizzare la costante numerica?

RISPOSTA:  _____

[Motivare in modo sintetico la risposta]