

NOME

COGNOME

1 - Qual è la caratteristica fondamentale che distingue l'architettura di Harvard dall'architettura di Von Neumann?

- A) La separazione fisica ed elettrica tra la memoria dati e la memoria programmi.
- B) L'utilizzo di più unità logico-aritmetiche (ALU) in parallelo nello stesso circuito.
- C) L'assenza completa di registri interni all'interno della CPU.
- D) L'integrazione di una memoria di massa a piatti magnetici direttamente sul chip principale.

2- Per quale motivo principale, legato alla decodifica delle istruzioni, l'architettura dei processori RISC (come ARM) riesce storicamente a consumare meno energia rispetto a quella CISC (come x86)?

- A) Perché le istruzioni CISC richiedono l'attivazione della memoria cache L3, mentre i chip RISC lavorano esclusivamente sui registri hardware interni.
- B) Perché i processori RISC evitano l'uso di transistor basati su minuscoli condensatori, eliminando i cicli di refresh periodici.
- C) Perché le istruzioni RISC hanno una lunghezza fissa, consentendo l'uso di un decodificatore (Decoder) estremamente semplice, piccolo e a basso consumo.
- D) Perché l'approccio RISC vieta categoricamente l'uso di pipeline o di esecuzioni fuori ordine, mantenendo la CPU in uno stato di riposo termico.

3- Un utente deve scaricare un file della dimensione di 15 MiB utilizzando una linea di comunicazione con una banda di 6 Mbps. Trascurando la latenza e l'overhead dei protocolli di rete, quale sarà il tempo di esecuzione teorico per completare il trasferimento?

- A) 2,50 secondi
- B) 20,00 secondi
- C) 20,97 secondi
- D) 25,16 secondi

4- Nel processo di generazione e successiva verifica di una firma digitale sicura, quali operazioni esegue rispettivamente il mittente (firmatario) per creare la firma e il destinatario per verificarla?

- A) Il mittente cifra l'intero documento utilizzando la chiave pubblica del destinatario; il destinatario utilizza la propria chiave privata per decifrare il file e leggerne il contenuto.
- B) Il mittente invia il documento a un'autorità di certificazione (CA) che cifra l'oggetto con la propria chiave privata; il destinatario contatta la CA per scaricare il file in chiaro.
- C) Il mittente utilizza una chiave simmetrica segreta per mascherare il testo; il destinatario esegue un attacco brute-force per decifrare il codice e rigenerare il digest originale.
- D) Il mittente calcola l'hash del documento e lo cifra con la propria chiave privata; il destinatario ricalcola l'hash del documento originale e decifra la firma con la chiave pubblica del mittente, confrontando i due risultati.

5 - Secondo la definizione formale utilizzata per dividere gli algoritmi in classi di complessità, una funzione $f(N)$ è di ordine $g(N)$ — e si indica con $f(N) = O(g(N))$ — se esiste una costante K tale per cui, a meno di un numero finito di valori di N , è sempre verificata quale delle seguenti disuguaglianze?

- A) $f(N) \leq K \times g(N)$
- B) $f(N) \geq K \times g(N)$
- C) $f(N) \times K \leq g(N)$
- D) $f(N) = K + g(N)$

6 - Consideriamo una gara con 4 corridori (A, B, C e D) le cui probabilità di vittoria non sono uniformi e sono assegnate nel modo seguente: $P(A) = 0,50$ $P(B) = 0,30$ $P(C) = 0,15$ $P(D) = 0,05$. Qual è la probabilità che si verifichi l'evento E definito come "vince il corridore B oppure vince il corridore C"?

- A) 0,80
- B) 0,45
- C) 0,20
- D) 0,15

NOME

COGNOME

7 - Nel contesto delle distribuzioni di probabilità discrete, quale distribuzione presenta la caratteristica teorica fondamentale per cui il suo valore atteso (media) e la sua varianza sono matematicamente identici e dipendono dallo stesso identico parametro (λ)?

- A) Distribuzione Binomiale
- B) Distribuzione di Bernoulli
- C) Distribuzione di Poisson
- D) Distribuzione Uniforme discreta

8 - Considera il seguente snippet di codice Python

```
a = [1, 2, 3]
a.append(4)
print(b)
```

Quale sarà l'esatto output stampato a schermo al termine dell'esecuzione?

- A) [1, 2, 3, 4]
- B) [1, 2, 3]
- C) [4]
- D) Viene generato un errore di tipo `TypeError` perché non è possibile modificare una lista.

9 - Nel contesto del Reinforcement Learning, come viene strutturata e utilizzata la tabella fondamentale denominata **Q-Table** nell'algoritmo di Q-Learning?

- A) Le righe contengono i dati di input etichettati (features) e le colonne i corrispondenti valori target continui per ottimizzare un modello di regressione lineare.
- B) Le righe rappresentano i pesi sinaptici dei neuroni e le colonne contengono le funzioni di attivazione non lineari (come la Sigmoide o la ReLU) necessarie a calcolare il gradiente di errore.
- C) Le righe rappresentano gli stati possibili dell'ambiente e le colonne rappresentano le possibili azioni dell'agente; ogni cella stima la ricompensa futura attesa per quella specifica combinazione.
- D) Le righe e le colonne contengono esclusivamente i campioni di dati sintetici generati da una rete (Generator) nel tentativo di ingannare una seconda rete rivale (Discriminator).

10 - All'interno di un grafico dei residui (*Predicted Values vs. Errors*) di un modello di regressione, in quale modo si identifica visivamente un potenziale **outlier**?

- A) Quando i punti si distribuiscono formando un pattern a imbuto (indicando eteroschedasticità).
- B) Quando i punti sono equamente e casualmente distribuiti sopra e sotto la linea dello zero.
- C) Quando i punti sono disposti in modo da formare una curva parabolica (indicando un errore sistematico o non linearità).
- D) Quando un punto si trova isolato e a una distanza verticale (valore dell'errore residuo) notevolmente elevata rispetto alla linea dello zero e alla massa principale degli altri dati.

11- Nel contesto della valutazione di un modello di classificazione binaria, cosa indica un valore di AUC (*Area Under the Curve*) pari esattamente a 0.5?

- A) Il modello non ha alcuna capacità discriminante e le sue performance equivalgono a quelle di un indovino del tutto casuale (random guessing).
- B) Il modello è perfetto e separa in modo impeccabile il 100% delle istanze positive da quelle negative.
- C) Il modello ha una capacità discriminante molto buona, rappresentando un ottimo compromesso per la messa in produzione.
- D) Il modello classifica correttamente solo le istanze della classe negativa, mancando sistematicamente tutte quelle della classe positiva.

