

**A. Scheduling della memoria**

Si supponga di disporre di 3 pagine di memoria RAM di dimensione pari a 4 Kbyte, in un sistema con indirizzamento a 16 bit. L'esecuzione di un programma genera questa sequenza di richieste di accesso (indirizzi in esadecimale):

0x0121 , 0x121a , 0x2122 , 0x35c3 , 0x72ff , 0x1a77 , 0x0123 , 0x7564 , 0x3579 , 0x2124 ,  
0x1215 , 0x2d45 , 0x3cb2 , 0x0125 , 0x82fe

Illustrare il comportamento delle strategie di sostituzione ottimale (OPT), LRU, e CLOCK.

**B. Programmazione distribuita**

Illustrare il problema della determinazione dello snapshot distribuito e il contributo che può dare a questo contesto l'uso della tecnica dell'orologio di Lamport.

**C. Gestione della memoria**

Un processo  $P$  usa l'indirizzo logico esadecimale 0x0b00a32f, che viene convertito dal sistema di gestione della memoria nell'indirizzo 0x0133c32f. Sapendo che la gestione della memoria avviene usando una paginazione a 2 livelli e che l'indirizzo di base della page directory di  $P$  è pari a 0x00014000, mostrare una possibile configurazione del sistema, utilizzando dove necessario i valori espliciti sopra riportati.

**D. Programmazione concorrente**

Si illustrino le tecniche basate su istruzioni hardware per la realizzazione della mutua esclusione, mostrandone l'applicazione alla realizzazione di una sezione critica per l'accesso a un buffer di scambio di informazioni tra un processo produttore e un consumatore.