## Università degli Studi di Napoli Federico II Corso di Laurea in Ingegneria Informatica Esame di Sistemi Operativi

## Prova pratica 30/05/2023 Durata della prova: 75 minuti

Lo studente completi il programma a corredo di questo documento, in base alle indicazioni qui riportate. La prova sarà valutata come segue:

- A: Prova svolta correttamente.
- **B**: Il programma non esegue correttamente, con errori minori di programmazione o di concorrenza.
- C: Il programma non esegue correttamente, con errori significativi (voto max: 22).
- INSUFFICIENTE: Il programma non compila o non esegue, con errori gravi di sincronizzazione.

## Testo della prova

Si realizzi in C/C++ il seguente programma **multiprocesso** basato su costrutto **monitor** (di tipo **signal-and-continue**). Il programma elabora un **vettore di dati**, condiviso fra un **processo manager** e un gruppo di **processi worker**.

L'elaborazione avviene per iterazioni ripetute. Ad ogni iterazione (vedi anche figura in basso):

- 1. Il processo manager inserisce dei valori nel vettore condiviso. Alla prima iterazione, il manager inserisce un vettore di zeri. Nelle successive iterazioni, il manager inserisci la media dei vettori prodotti da worker nelle iterazioni precedenti. Il manager imposta una variabile condivisa "elaborazioni da completare = N WORKER".
- 2. Tutti i processi worker leggono i valori dal vettore condiviso. Se la variabile **"elaborazioni da completare"** è pari a 0, i processi worker si **sospendono in attesa**. Altrimenti, ogni worker legge i valori, e decrementa **"elaborazioni da completare"** di 1.
- 3. I processi worker sommano dei valori casuali al vettore che è stato letto, e inseriscono il vettore risultato in una matrice di vettori condivisa ("vettori con risultati" in figura, in cui vi è un vettore distinto per ogni worker). Inoltre, ogni worker incrementa di 1 una variabile condivisa "elaborazioni completate". Infine, il worker si pone nuovamente in attesa di prelevare valori dal vettore condiviso.
- 4. Nel frattempo, il processo manager si pone in attesa che tutti i processi worker abbiano completato le loro elaborazioni. Il processo manager attende in attesa finchè la variabile "elaborazioni completate" non sia pari a N\_WORKER. Quando tutti i risultati sono pronti, il processo manager calcola la media dei vettori risultati, e inserisce la media nel vettore condiviso.

## vettori con risultati

