

Hoja ejercicios 2

1. Supongamos que se dispone de un número m de funciones polinomiales de grado n , de tal forma que la i -ésima función polinomial se puede representar como:

$$f^i(x) = a_{i,0} + a_{i,1}x + \dots + a_{i,n-1}x^{n-1} + a_{i,n}x^n, \quad i=0,1,\dots,m-1$$

Se desea evaluar todas las funciones sobre un valor real $x=b$ y obtener el valor mínimo, es decir, obtener un valor v tal que:

$$V = \min \{ f^i(x) \} \text{ para } i \in \{0, \dots, m-1\}$$

Para ello, los coeficientes de cada una de las funciones polinomiales se guardan en una matriz A de tamaño $m \times (n+1)$ con la forma:

$$A = \begin{pmatrix} a_{0,0} & a_{0,1} & \dots & a_{0,n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m-1,0} & a_{m-1,1} & \dots & a_{m-1,n} \end{pmatrix}$$

- a. Plantear la descomposición de tareas para el problema de la evaluación de polinomios
 - b. desarrollar grafo de dependencias para 4 polinomios de grado 2
 - i. Máximo grado de concurrencia
 - ii. Grado medio de concurrencia
2. Realiza la descomposición centrada en los datos de entrada para la realización del producto escalar de vectores.

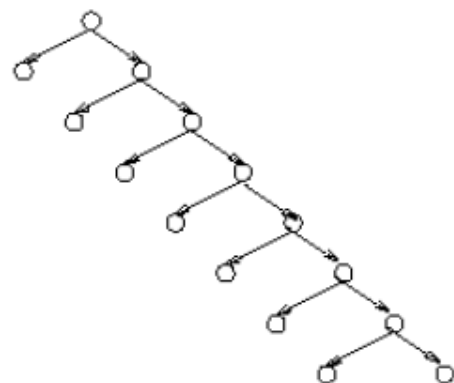
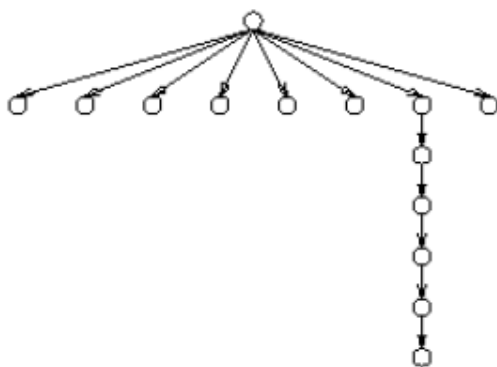
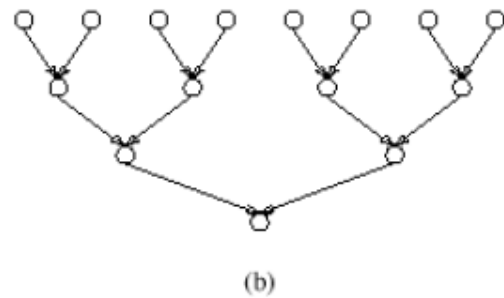
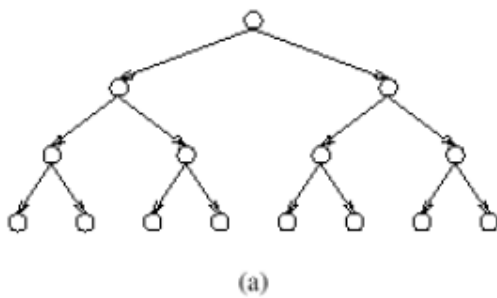
$$X = (x_0, x_1, \dots, x_{n-1}), \quad Y = (y_0, y_1, \dots, y_{n-1})$$

$$X \cdot Y = x_0y_0 + x_1y_1 + \dots + x_{n-1}y_{n-1}$$

3. Dado un arreglo A de longitud N , encontrar una descomposición recursiva de tareas que encuentre el mínimo elemento del arreglo. Comentar brevemente cómo funcionaría el algoritmo paralelo.
4. Dado un arreglo A de largo N ordenado, razona si es posible encontrar una descomposición recursiva de tareas que encuentre el valor buscado.

5. Para los grafos de dependencia de tareas de la Figura 1, determinar:

- Máximo grado de concurrencia.
- Longitud del camino crítico.
- Máximo speed-up alcanzable sobre un sistema monoprocesador si un número arbitrariamente grande de procesos están disponibles.
- Mínimo número de procesos para obtener el máximo speed-up.



6. Supongamos que debemos evaluar la expresión:

$$x = \frac{a * b + c}{a * b - d}$$

Genera un programa capaz de ejecutarse en un computador paralelo mostrando el grafo de dependencia de datos para la expresión anterior.

7. Diseñar el grafo de dependencia e interacción para una matriz dispersa:

A

.		.	.	.
	.	.	.	
.			.	.
.	.			
		.		.

b

.
.
.
.
.

$$\sum_{0 \leq j \leq 11, A[i, j] \neq 0} A[i, j] \cdot b[j]$$