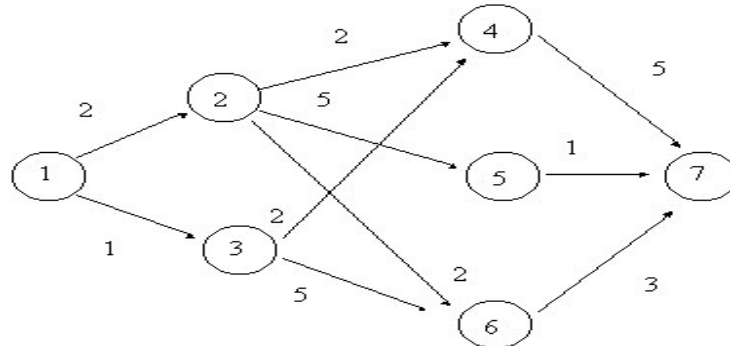


a.(PROPUESTO) Utilice el método de Programación Dinámica para determinar la ruta mas corta entre los nodos 1 y 7 del siguiente grafico. Diga cuales son las etapas, estados y variables de decisión.



**RESPUESTA**

**Etapas:**

**1 , 2 , 3**

**Estados:**

**Nodos del grupo s = 1,2,3,4,5,6,7**

**Variables de Decisión:**

**$x_i$  = Representa el destino de la etapa  $i$   $i=1,2,3$**

**Función Objetivo**

**$f_i(s_i)$  = Costo de la ruta Optima desde el estado  $s_i$  (origen de la etapa  $i$ ) hasta el estado final 7.**

**$c_{sx}$  = Costo del arco (s,x)**

**Generemos la recursividad.**

**Viendo lo anterior y el grafico, tenemos que:**

$$f_3(s_i) = c_{s_i 7} \rightarrow \begin{array}{ll} f_3(4) = 5 & x_3^* = 7 \\ f_3(5) = 1 & x_3^* = 7 \\ f_3(6) = 3 & x_3^* = 7 \end{array}$$

$$f_2(2) = \min_{x_3 \in \{4,5,6\}} \{c_{2x_3} + f_3(x_3)\} \rightarrow \begin{array}{ll} f_2(2) = \{c_{24} + f_3(4)\} = 2 + 5 = 7 & x_2^* = 4 \\ f_2(2) = \{c_{25} + f_3(5)\} = 5 + 1 = 6 & x_2^* = 5 \\ f_2(2) = \{c_{26} + f_3(6)\} = 2 + 3 = 5 & x_2^* = 6 \end{array}$$

$$f_2(3) = \min_{x_2 \in \{4,6\}} \{c_{3x_2} + f_3(x_2)\} \rightarrow \begin{array}{l} f_2(3) = \{c_{34} + f_3(4)\} = 2 + 5 = 7 \\ f_2(3) = \{c_{36} + f_3(6)\} = 5 + 3 = 8 \end{array} \rightarrow \begin{array}{l} x_2^* = 4 \\ x_2^* = 6 \end{array}$$

$$f_1(1) = \min_{x_1 \in \{2,3\}} \{c_{1x_1} + f_2(x_1)\} \rightarrow \begin{array}{l} f_1(1) = \{c_{12} + f_2(2)\} = 2 + 5 = 7 \\ f_1(1) = \{c_{13} + f_2(3)\} = 1 + 7 = 8 \end{array} \rightarrow \begin{array}{l} x_1^* = 2 \\ x_1^* = 3 \end{array}$$

**Por lo tanto el camino optimo es 1-2-6-7. Si estoy en nodo 1, lo mejor es ir a el nodo 2, dentro del cual solo tengo 3 opciones (nodo 4,5, y 6) en el cual 6 es el de menor costo para llegar a 7.**