Doy mi palabra que la siguiente solución de la pregunta 2 fue desarrollada y escrita individualmente por mi persona según el código de honor de la universidad

Vicente

Vicente Espinosa González - Sección 2 - Nº lista: 36

P2

costo constante $= c$

```
1  i = 1;                      → c
2  M = E;                      → c
3  while i ≤ |V| do            → max n veces → { Mejor caso = 1
                                                 { Peor caso = n
4  |  if (u, v) ∈ M then       → c
5  |  |  return 1;             → c
6  |  else
7  |  |  M = M ∘ E;            → Θ(n³)
8  |  |  i = i + 1;            → c
9  |  end
10 end
11 return 0;                   → c
```

Mejor caso : while se ejecuta una vez.

Solo se ejecutarían las primeras 5 líneas, cada una con valor cte., por lo tanto, tendría valor $5 \cdot c$ $\therefore$

$$g(n) = c \quad \text{cumpliría} \quad A_{\text{mejor caso}}(n) \in \Theta(g(n))$$

Vicente Espinosa González - Sección 2 - Nº lista: 36

Peor caso: no existe camino entre u, v (while n veces)

linea 5 nunca se ejecuta.
lineas 7 y 8 se ejecutan n veces

Sería $C + C + C \cdot n + n \cdot \Theta(n^3) + C \cdot n + C$

$3C + 2Cn + \Theta(n^4)$

$\therefore f(n) = n^4$ cumple $\underset{\text{peor caso}}{A(n)} \in \Theta(f(n))$

Demostración:

$\underbrace{\text{peor caso } A(n)}_{3C + 2Cn + \Theta(n^4)} \in \Theta((f(n))) \rightarrow n^4$

$3C + 2Cn + \Theta(n^4)$

PD: X_1, X_2 ctes

$X_1 \cdot f(n) \leq 3c + 2cn + \Theta(n^4) \leq X_2 \cdot f(n)$

$X_1 \cdot n^4 \leq 3c + 2cn + \Theta(n^4) \leq X_2 \, n^4$

$* \ \Theta(n^4) \rightarrow Y n^4$, siendo Y una cte.

$X_1 n^4 \leq 3c + 2cn + Y n^4$

Vicente Espinosa González - Sección 2 - Nº lista: 36

Si tomamos $X_1 = 4$ para cualquier $n_0 \in \mathbb{R}^+$

$$4n^4 + 0 \cdot cn + 0 \cdot c \leq 3c + 2cn + 4n^4 \quad \checkmark$$

Luego:

$$3c + 2cn + 4n^4 \leq X_2 n^4$$

Tomamos $X_2 = 4 + 3$

$$3c + 2cn + 4n^4 \leq (4+2)\, n^4$$

$$3c + 2cn + 4n^4 \leq n^4 + n^4 + (4+1)\, n^4$$

Si $c \geq 1$, se puede asegurar que a partir de $n_0 = c$ se cumple esto.

Si $c < 1$, a partir de $n_0 = 1$ se cumple lo anterior.

//

Vicente Espinosa González - Sección 2 - Nº lista: 36

Mejor caso $A(n) \in \Theta(g(n))$

$5c$ $\quad$ c

Se asume que $c > 0$.

Demostración: $\quad X_1, X_2$ ctes

PD:

$$X_1 \cdot 5c \leq c \leq X_2 \cdot 5c$$

Con $x_1 = \frac{1}{6}$ $\quad X_2 = 1$

y $n_0 = 1$

$$\frac{5}{6} c \leq c \leq 5c \quad \forall n > 1.$$

Queda demostrado.