

Entrega de ejercicios

TEMA 6

Alumno: Miguel Ángel Fernández Gutiérrez

7) Tenemos que:

$$X_i = 0.2 \cdot 450 \text{ visitas/min} = 1.5 \text{ visitas/seg}$$

$S_i = 0.6$ (el procesador necesita, de media, 0.6s para procesar cada petición PHP)

a) $U_i = X_i \cdot S_i = 1.5 \cdot 0.6 = 0.9$

b) Para $S_i' = S_i / 2.5$ será $U_i' = X_i \cdot S_i' = X_i \cdot S_i / 2.5$
 $= U_i / 2.5 = 0.9 / 2.5 = 0.36$

c) Para $S_i' = 2 \cdot S_i$ será $U_i' = 2 \cdot U_i = 2 \cdot 0.9 = 1.8 !!$

En este caso es $U_i = 1$ (utilización del 100%), y el servidor estará saturado.

8)

| Dispositivo | V_i | S_i | R_i | D_i | X_i | U_i |
|----------------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|
| Procesador (1) | 8 | 0.01 | 0.0143 | 0.08 | 32 | 0.32 |
| Disco (2) | 4 | 0.04 | 0.1111 | 0.16 | 16 | 0.64 |
| Disco (3) | 3 | 0.03 | 0.0469 | 0.09 | 12 | 0.36 |

a) Usamos que $D_i = V_i \cdot S_i$ (en req/petición)

b) Usamos que $R_0 = \sum_i V_i \cdot R_i = 0.7027 \text{ s}$ (ley general + req.)

c) Suponiendo eq. flujo es $N_0 = X_0 R_0 = \lambda_0 R_0 = 2.8108 \text{ pet.}$

d) Del mismo modo, $X_i = X_0 V_i = \lambda_0 \cdot V_i$ (en peticiones/s)

e) Usamos que $U_i = X_i \cdot S_i$

⑩ $N_T = 3000 \text{ tr}; \quad Z = 20 \text{ s}; \quad R_0 = 10 \text{ s}$

a) La ley del tiempo de respuesta interactivo nos dice que:

$$R_0 = X_0 \cdot (Z + R_0) \Leftrightarrow X_0 = \frac{N_T}{R_0 + Z} = \frac{3000}{10 + 20} = 100 \text{ tr/s}$$

$$N_Z = X_0 \cdot Z = 100 \cdot 20 = 2000 \text{ tr}$$

b) si queremos $X_0 = 125 \text{ tr/s}$:

$$R_0 = \frac{N_T}{X_0} - Z = \frac{3000}{125} - 20 = 4 \text{ s}$$

c) si queremos $X_0 = 200 \text{ tr/s}$:

$$R_0 = \frac{N_T}{X_0} - Z = \frac{3000}{200} - 20 = -5 \text{ s}$$

Por tanto nuestro servidor no puede alcanzarlo. Como mucho, si $R_0 = 0$, será

$$X_0 = \frac{N_T}{R_0 + Z} = \frac{3000}{20} = 150 \text{ tr/s.}$$

⑬ $N_T = 25 \text{ tr}; \quad Z = 6 \text{ s}$

| Dispositivo | S_i | V_i | D_i |
|----------------|-------|-------|-------|
| Procesador (1) | 0.025 | 8 | 0.2 |
| | 0.050 | 9 | 0.45 |

a) Vemos que el cuello de botella es el procesador.

b) $R_0^{\min} = \sum p_i = 2 + 2.25 = 4.25 \text{ s}$

c) $N_T^* = \frac{D+t}{D_0} = \frac{4.25 + 6}{2.25} = 4.55... \text{ tr}$

Como $N_T > N_T^*$, el servidor está en alta carga.

d) $R_0 \geq \max \{ 4.25, \quad 2.25 N_T - 6 \}$
 $X_0 \leq \min \{ N_T / (4.25 + 6), \quad 1 / 0.45 \}$
 $= \min \{ N_T / 10.25, \quad 0.44 \}$

(21)

$$U_{HD} = 0.8$$

$$X_{HD} = 3.8$$

$$V_{HD} = 1.5$$

$$X_0^{max} = \frac{1}{D_6} = \frac{1}{D_{HD}} = \frac{1}{V_{HD} S_{HD}} = \frac{1}{V_{HD} \cdot \frac{U_{HD}}{X_{HD}}} = 3.17 \text{ pet/s}$$

→ El administrador no hace razón.

(29)

$$\lambda_0 = 1.5 \text{ tr/s}$$

| Dispositivo | S_i | V_i | D_i |
|-------------|-------|-------|-------|
| CPU (1) | 0.025 | 8 | 0.2 |
| HDD (2) | 0.050 | 9 | 0.45 |

a) El cuello de botella es el HDD, en cuyo caso:

$$X_0^{max} = \frac{1}{D_6} = \frac{1}{D_2} = \frac{1}{0.45} = 2.22... \text{ tr/s}$$

b) Usando la ley de la utilización tenemos que

$$U_1 = X_1 \cdot S_1 = X_0 \cdot V_1 \cdot S_1 \stackrel{(*)}{=} \lambda_0 \cdot V_1 \cdot S_1 = 0.3$$

(en (*) hemos usado eq. flujo)

c) En este caso será $\lambda_0 = 3$, y:

$$U_1 = \lambda_0 \cdot V_1 \cdot S_1 = 0.6$$

Veremos que $\therefore U_1 = 0.6$, entonces es

$$X_0 = \frac{U_1}{D_1} = \frac{0.6}{0.2} = 3 > X_0^{max}$$

Luego el servidor estaría saturado. De hecho, la máxima utilización será:

$$U_1^{max} = X_0^{max} \cdot D_1 = 0.444...$$

d) En este caso, el D_i de cada HDD será de $0.45/3 = 0.15$, luego el cuello de botella será la CPU, y tendremos que:

$$X_0^{max} = \frac{1}{D_6} = \frac{1}{D_1} = \frac{1}{0.2} = 5 \text{ tr/s.}$$