

1 Activité en classe: construction d'un diagramme

Solution dans les diapositives

2 Activité 1: latence sur le chemin critique

Nous avons 3 chemins:

- Chemin 1: haut
- Chemin 2: milieu
- Chemin 3: bas

Calcul des latences:

- Chemin 1: $4 + 4 + 6 + 3 + 2 + 5 + 4 = 28$
- Chemin 2: $4 + 11 + 8 + 10 + 1 = 34$
- Chemin 3: $2 + 9 + 5 + 12 + 3 = 31$

Chemin critique: chemin 2, pour une latence de 34

3 Activité 2: latence moyenne du graphe

Comme on a vu en cours, la latence est influencée par les 3 éléments suivants:

1. La latence sur le réseau entre chacun des noeuds (hébergeant les opérateurs): $T_{latence}$
2. Temps de propagation: $T_{propagation} = \frac{\text{taille}_{\text{message}}}{\text{debit}}$
 - Considère le débit réseau entre chacun des noeuds (hébergeant les opérateurs) et la taille des messages transmis
3. Le temps de traitement pour chacun des opérateurs : $T_{traitement}$
 - Il faut également considérer le ratio de sélectivité des opérateurs

Pour optimiser, nous précalculons le temps de propagation pour chacune des valeurs de bande passante, puisque la taille des messages est toujours la même:

- $B = 1\text{mbits/s}$: $T_{propagation}^1 = \frac{5.12\text{kbits/s}}{1024\text{kbits/s}} = 5\text{ms}$

- $B = 0.5\text{mbits/s}$: $T_{\text{propagation}}^{0.5} = \frac{5.12\text{kbits/s}}{512\text{kbits/s}} = 10\text{ms}$
- $B = 0.25\text{mbits/s}$: $T_{\text{propagation}}^{0.25} = \frac{5.12\text{kbits/s}}{256\text{kbits/s}} = 20\text{ms}$

Puisque la source émet 20 msg/s, un message sera émis à chaque 50ms. Nous remarquons que tous les opérateurs ont une sélectivité $\sigma = 1 : 1$, sauf l'opérateur *Filter*, pour lequel $\sigma = 3 : 1$. Cela signifie que l'opérateur *Filter* ne sera activé que lorsque 3 messages auront été reçus, ce qui impactera les opérateurs subséquents.

Temps où le premier message aura été reçu par l'opérateur *Filter* (en ms):

- $0 + (3 + 5) + 8 + (10 + 10) = 36$

Le deuxième message ne sera expédié qu'à 50ms, ce qui est supérieur à 36ms (cela simplifie grandement le calcul) – nous pouvons simplement considérer le 3ème message, qui sera expédié à 100ms, puisque le *Filter* doit attendre que 3 messages soient reçus. Le temps où le 3ème message aura été reçu par l'opérateur *Filter* (en ms) est le suivant:

- $100 + (3 + 5) + 8 + (10 + 10) = 136$

Ensuite, l'opérateur *Filter* traite le message (+6ms): $136 + 6 = 142$

Nous calculons ensuite les latences sur les deux chemins pour ensuite calculer la moyenne.

- Latence chemin du haut: $142 + (6 + 10) + 8 + (4 + 5) = 175$
- Latence chemin bas: $142 + (5 + 20) + 5 + (9 + 10) = 191$
- Latence moyenne: $\frac{175+191}{2} = 183$