

30/12/2020

Nom: BOUMAR

Prénom: Nadir

Matricule: 28715651

Spécialité: AISR

DM 4 et 5 - Intserv et RSVP

Exercice de révision du DM 4 :

on a un trafic CBR.

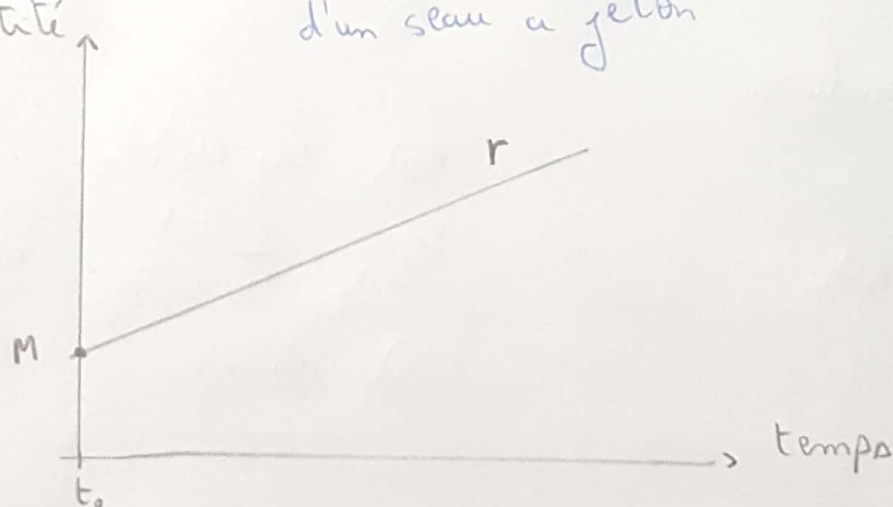
débit $r = 30 \text{ kbits/s}$

taille du paquet $M = 1 \text{ kbit}$

délai acceptable 80 ms

1.

TSPEC "Traffic Specification": c'est la courbe d'arrivée sous-forme d'un seau à jeton



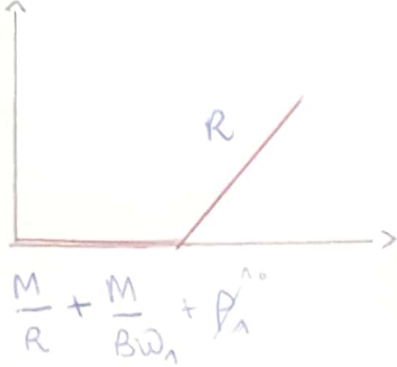
avec : M : la taille du paquet

r : débit

Sachant qu'on a un trafic discret.
 comme on a un trafic CBR (débit est), donc on est besoin
 d'un seul contrôleur. avec une

2. Courbe de service:

→ Source - R_1 :

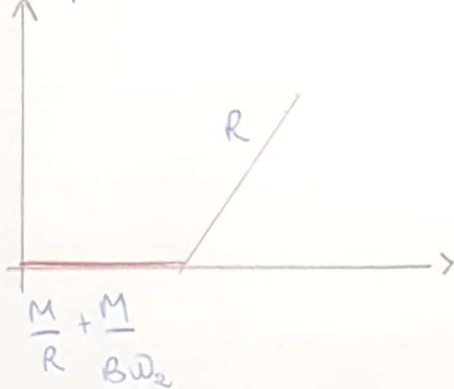


on a: $BW_1 = 50 \text{ kbit/s}$

$$\frac{M}{R} = 1 \text{ kbit/R}$$

$$\frac{M}{BW_1} = 1 \text{ kbit} / 50 \text{ kbits} = 20 \text{ ms}$$

→ $R_1 - R_2$:

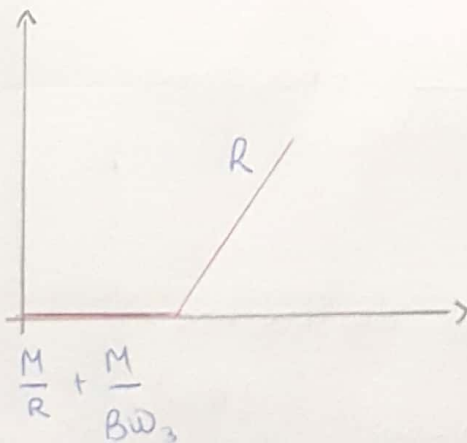


on a: $BW_2 = 33 \text{ kbit/s}$

$$\frac{M}{R} = 1 \text{ kbit/R}$$

$$\frac{M}{BW_2} = 1 / 33 = 30,3 \text{ ms}$$

→ R_2 - Destination:

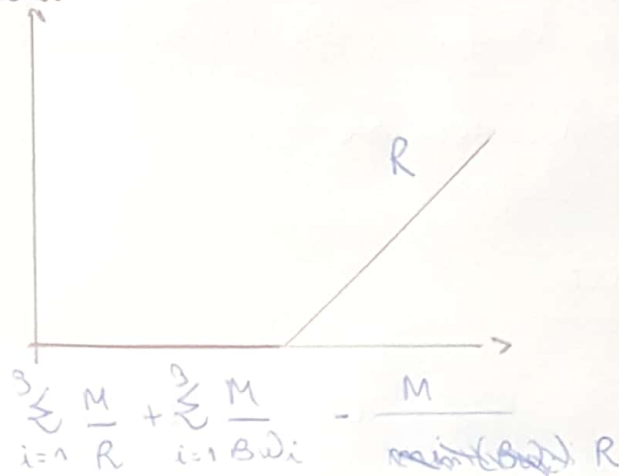


on a: $BW_3 = 100 \text{ kbit/s}$

$$\frac{M}{R} = 1 / R$$

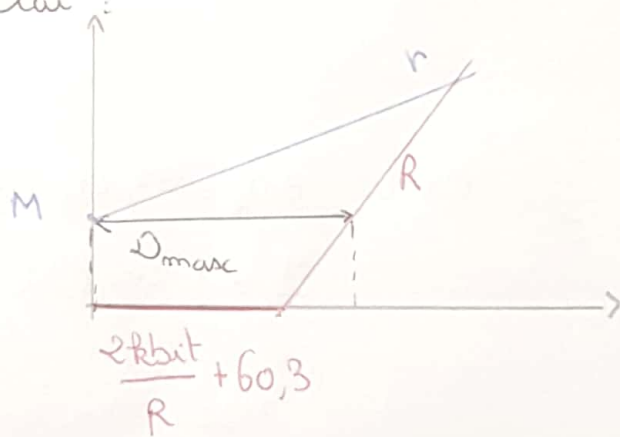
$$\frac{M}{BW_3} = 1 / 100 = 10 \text{ ms}$$

→ Courbe de service globale:



$$= \frac{2M}{R} + [20 + 30,3 + 10] \text{ms} = \frac{2 \text{ kbit}}{R} + 60,3 \text{ms}$$

→ Calcul du délai:



on a: $D_{\max} = \frac{M}{R} + \frac{2 \text{ kbit}}{R} + 60,3 = \frac{3 \text{ kbit}}{R} + 60,3 \text{ms}$

3. calcul du délai d'acheminement max avec ($R=r$):

on a: $D_{\max} = \frac{3 \text{ kbit}}{R} + 60,3 \text{ms} = \frac{3 \text{ kbit}}{30 \text{ kbit/s}} + 60,3 \text{ms}$

$$D_{\max} = 160,3 \text{ms}$$

4. calcul du débit min pour un délai de 80 ms.

on a: $R = \frac{3}{D_{\max} - 60,3} = \frac{3 \text{ kbit}}{(80 - 60,3)} = \frac{3 \text{ kbit}}{19,7 \text{ms}}$

$$R = 147,78 \text{ kbit/s}$$

5.

Il n'est pas possible de passer une demande de réservation R_{min} parce que R_{min} est supérieur à toutes les bandes passantes des liens du chemin (donc supérieur au goulot d'étranglement).

6.

Pour répondre à cette question, il faut refaire les n étapes de la 2^{ème} question.

→ Source - R_1 :

$$\text{on a: } \frac{M}{BW_1} + \frac{M}{BW_1} = \frac{2M}{BW_1} = \frac{2 \text{ Kbit}}{50 \text{ Kbit/s}} = 40 \text{ ms}$$

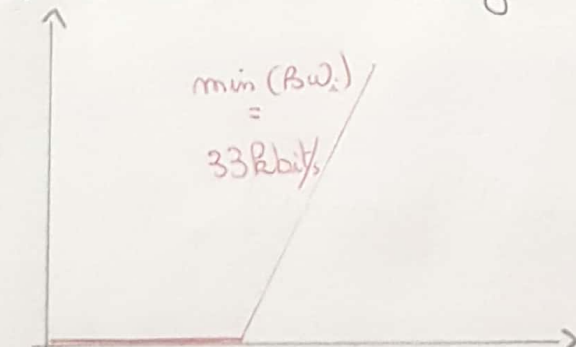
→ $R_1 - R_2$:

$$\frac{M}{BW_2} + \frac{M}{BW_2} = \frac{2M}{BW_2} = \frac{2 \text{ Kbit}}{33 \text{ Kbit/s}} = 60,6 \text{ ms}$$

→ R_2 - Destination:

$$\frac{2M}{BW_3} = \frac{2 \text{ Kbit}}{100 \text{ Kbit/s}} = 20 \text{ ms}$$

→ courbe de service globale.



$$\sum_{i=1}^3 \frac{M}{BW_i} = \sum \frac{M}{BW_i} = \frac{M}{\min(BW_i)}$$

$$= [40 + 60,6 + 20] \text{ ms} = \frac{1 \text{ Kbit}}{33 \text{ Kbit/s}}$$

$$= 120,6 - 30,3 = 90,3 \text{ ms}$$

Pour le calcul du délai on a :

→ à partir de la courbe d'arrivée et la courbe de service :

$$D_{\max} = \frac{M}{\min(BW_i)} + 90,3 = \frac{1 \text{ Kbit}}{8 \text{ Kbit/s}} + 90,3 \text{ ms}$$

$$D_{\max} = 120,6 \text{ ms}$$

On remarque que le délai max est supérieur au délai acceptable, d'où le délai bout-en-bout ne serait pas acceptable si sur chaque lien on réserve sa bande passante maximale.

Procédure de réservation utilisant RSpec :

7.1 -

La relation évidente entre R_{\min} et R est : ~~$R_{\min} > R$~~ $R_{\min} > R$
force que avec la tolérance S , les routeurs peuvent réserver moins que R_{\min} ce qui conduit à augmenter le délai mais pas plus que S .

7.2 -

$$S = 30 \text{ ms}$$

$$D' = D_{\max} + S = 90 + 30 = 120 \text{ ms}$$

$$\text{on a : } R' = 3 \text{ Kbit} / [D' - 60,3] = 3 \text{ Kbit} / [120 - 60,3]$$

$$R' = 60,36 \text{ Kbit/s}$$

Stadinet

8.1 $S_{in} - S_{out}$ représente le changement de la tolérance au niveau du module.

S_{out} représente la différence entre le délai souhaité et le délai obtenu après le routeur.

8.2

→ on a la applique la formule donnée pour calculer R_{out} et S_{out} de R_2 :

on a : $R_{out} = 60 \text{ kbit/s}$

Parceque la capacité du lien (100 kbit/s) est supérieur a R (60 kbit/s)

et :

$$S_{out} = S_{in} + \frac{MBs}{R_{in}} + \frac{C_{tot}}{R_{in}} - \frac{MBs}{R_{out}} - \frac{C_{tot}}{R_{out}}$$

$$= 30 \text{ ms} + \frac{1 \text{ kbit}}{60 \text{ kbit/s}} + \frac{3 \text{ kbit}}{60 \text{ kbit/s}} - \frac{1 \text{ kbit}}{60 \text{ kbit/s}} - \frac{3 \text{ kbit}}{60 \text{ kbit/s}}$$

$$S_{out} = 30 \text{ ms}$$

→ pour R_1 : on a : la capacité du lien (33 kbit/s) $<$ R (60 kbit/s)

d'où : $R_{out} = 33 \text{ kbit/s}$

$$\text{et : } S_{out} = 30 \text{ ms} + \frac{1 \text{ kbit}}{60 \text{ kbit/s}} + \frac{1 \text{ kbit}}{60 \text{ kbit/s}} - \frac{1 \text{ kbit}}{33 \text{ kbit/s}} - \frac{1 \text{ kbit}}{33 \text{ kbit/s}}$$

$$S_{out} = 2,7 \text{ ms}$$

8.3

$$R = 60 \text{ Kbit/s}$$

→ Source - R_1 :

on a : $R = 33 \text{ Kbit/s}$

$$BW_1 = 50 \text{ Kbit/s}$$

$$M/R = 30,3 \text{ ms}$$

$$D = M/BW_1 = 20 \text{ ms}$$

$$\left. \begin{array}{l} M/R = 30,3 \text{ ms} \\ D = 20 \text{ ms} \end{array} \right\} = 50,3 \text{ ms}$$

→ $R_1 - R_2$:

$$R = 60 \text{ Kbit/s}$$

$$BW_2 = 33 \text{ Kbit/s}$$

$$M/R = 16,6 \text{ ms}$$

$$D = M/BW_2 = 30,3 \text{ ms}$$

$$\left. \begin{array}{l} M/R = 16,6 \text{ ms} \\ D = 30,3 \text{ ms} \end{array} \right\} = 46,9 \text{ ms}$$

→ R_2 - Destination:

$$R = 60 \text{ Kbit/s}$$

$$BW_3 = 100 \text{ Kbit/s}$$

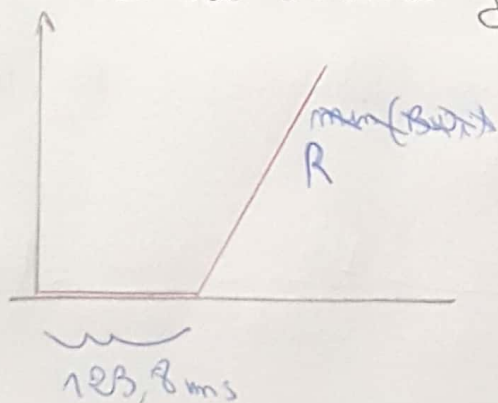
$$M/R = 16,6 \text{ ms}$$

$$D = M/BW_3 = 10 \text{ ms}$$

$$\left. \begin{array}{l} M/R = 16,6 \text{ ms} \\ D = 10 \text{ ms} \end{array} \right\} = 26,6 \text{ ms}$$

$$\text{Somme} = 123,8 \text{ ms}$$

→ courbe de service globale:



$$D_{\text{max}} = \frac{M}{\frac{\min(BW_i)}{R}} + 123,8 - \frac{M}{\min(BW_i)}$$

$$D_{\text{max}} = \frac{1 \text{ Kbit}}{60 \text{ Kbit/s}} + 123,8 \text{ ms} - \frac{1 \text{ Kbit}}{33 \text{ Kbit/s}}$$

$$D_{\text{max}} = 110 \text{ ms} \leq 80 \text{ ms} + 30 \text{ ms}$$

↑
de tolérance

donc la réservation peut passer.

Exercice de révision du OM5 24/04/2020

1. Le paramètre max-conm correspond au nombre maximale de connexions qui peuvent être servi simultanément.

- La fonctionnalité de l'architecture Intserv qu'il permet de réaliser est. le contrôle d'admission "pour assurer que toutes les connexions acceptées vont avoir la qualité requise.

2. La Bande passante a allouer est: $BP = r \times n = 88r$.

3.

m : nbre de routeurs dans le réseau

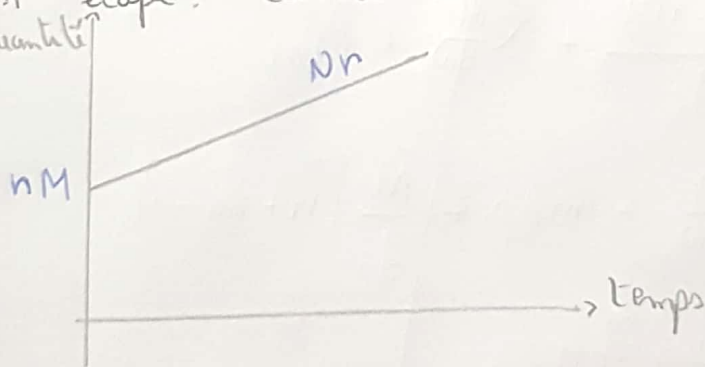
p : temps de propagation

r : le débit

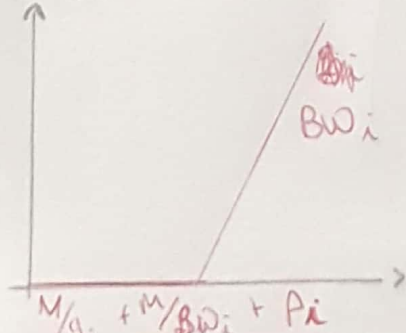
M : taille du paquet

n : nbre de connexions.

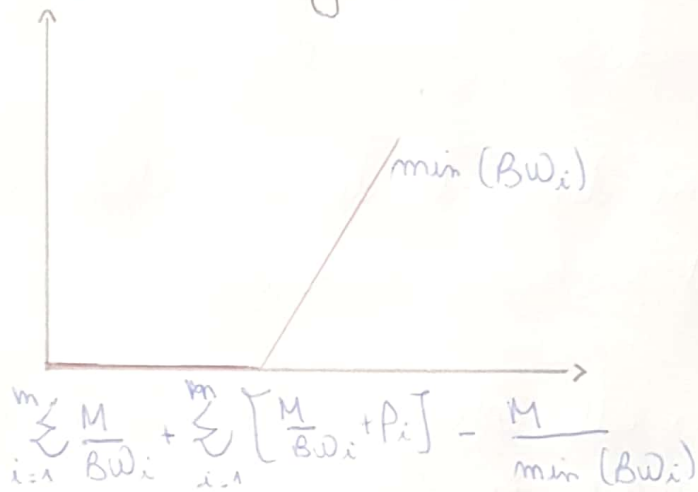
→ 1^{er} étape: Courbe d'arrivée:



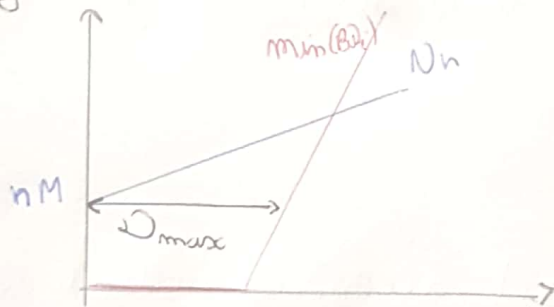
→ 2^{ème} étape: Courbe de service



→ Courbe de service globale:



→ Formule du Δ délai:



$$= \sum \frac{M}{BW_i} + \sum \frac{M}{BW_i} + mp - \frac{M}{\min(BW_i)}$$

$$= 2 \sum_{i=1}^m \frac{M}{BW_i} + mp - \frac{M}{\min(BW_i)}$$

On a : $D_{max} = \frac{nM}{\min(BW_i)} + 2 \sum \frac{M}{BW_i} + mp - \frac{M}{\min(BW_i)}$

$$\min(BW_i) = R = \frac{nM}{D_{max}} - \left(2 \sum \frac{M}{BW_i} + mp - \frac{M}{\min(BW_i)} \right)$$

$$D_{max} = \frac{(n-1)M}{\min(BW_i)} + 2 \sum \frac{M}{BW_i} + mp$$

$$\Rightarrow R = \min(BW_i) = (n-1)M / D_{max} - [2 \sum \frac{M}{BW_i} + mp]$$

4/

4.1. Il faut choisir l'option "guaranteed delay".

best effort: y'a aucune demande de reservation a faire donc on est pas besoin de RSVP.

controlled-load: dans cette option, y'a pas de garanties numérique "quantifiée".

guaranteed-delay: par cette option nous donne des garanties quantifiées.

4.2. Afin que les routeurs puissent accomplir cette demande de qos, il faut activer le protocole RSVP.

4.3. Il faut activer le mecanisme d'ordonnement Fair queuing "Fq".

- pour bien séparer entre les différents connexions
- pour éviter le problème de la famine "monopolisation du lien".