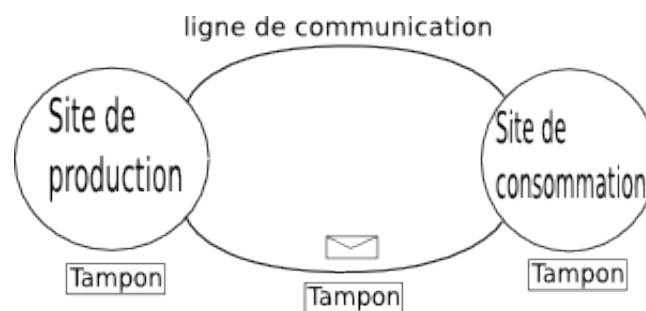


Les protocoles de transfert de données

Introduction

Dans un contexte distribué, deux sites communiquent entre eux par envoi de messages. Ils ne disposent pas d'une mémoire centrale dans laquelle ils peuvent lire et écrire.

Le protocole de communication peut être vu comme un problème de producteur / consommateur.



Les messages produits et non encore consommés doivent être stockés quelque part dans un tampon d'une certaine capacité.

0.1 Comportement des lignes de communication

Cas d'un environnement non fiable :

- Perte de messages
- duplication de messages
- alteration de messages
- déséquencement de messages

Le but est de mettre en oeuvre un protocole qui rend le message sensible. Ce protocole doit résister aux pertes, déséquencement, et aux duplications des messages. La solution doit s'appuyer sur les messages eux-mêmes et sur les traitements qu'ils ont subits.

Fondements de la solution

Numéros de séquences

On associe à chaque message un numéro. Le site producteur doit donc gérer un compteur. Cela permet de résoudre les problèmes de duplication, perte et déséquencement des messages.

Règles de transfert

Pour résoudre les problèmes de pertes de paquet on doit introduire des règles. Le site consommateur doit emettre des acquittements relatifs aux messages reçus. les "ACKs" sont généralement numérotés par rapport aux messages. On peut aussi mettre en place un système de "PAR", pour Positives Acknowledge Retransmission.

Le récepteur n'envoie qu'un accusé de reception sur le message reçu.

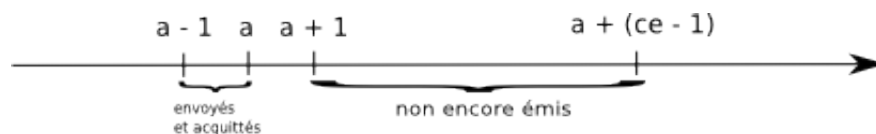
L'émetteur va renvoyer systématiquement les messages qui n'ont pas été acquités au bout d'un délai écoulé depuis leur transmission. L'émetteur doit donc gérer une horloge de garde. Mais on est toujours confrontés à une éventuelle perte ou de duplications des ACKs. On estimera toutefois ces règles comme suffisantes.

Calibrage de l'horloge (délai de garde)

Si l'horloge de garde choisie est trop petite, le risque est une duplication des messages, qui entrainera un encombrement du réseau. Si à l'inverse elle est trop grande, on risque une sous-utilisation du réseau. La solution pour le choix repose sur les délais moyens de transfert d'un message et l'écart-type correspondant.

Fenêtres et crédits

Du côté émetteur, les messages transmis et non encore acquittés doivent être stockés par l'émetteur pour les retransmettre si le délai venait à être écoulé. La capacité de stockage définit le nombre de messages maximums consécutifs que l'émetteur peut garder.



$[a, a + (ce - 1)]$ est appelé fenêtre de l'émetteur. L'origine a est mobile. Lorsque le message a est acquitté, l'origine se déplace jusqu'au premier message suivant non acquitté.

Du côté du récepteur, le schéma est quasi-similaire ; ce dernier dispose d'un crédit et d'une fenêtre glissante.

Notons ce , le nombre de message en transit, et cv la taille de mémoire prévue par le récepteur pour stocker les messages reçus. Il existe différentes stratégies :

- si $ce = cv$, la stratégie est sûre.
- si $cv < ce$, la stratégie est dite optimiste.