

Constitution d'un réseau de signalisation sémaphore

Corrigé

On considère la Syldavie et son réseau téléphonique. La Syldavie est un pays imaginaire composé de 2 villes principales, Klow (la capitale) et Sbrodj (centre spatial), et de 10 villes de petite taille dont Istow, Kropow et Douma. Dans tout l'exercice, on raisonnera seulement sur les villes de Klow, Sbrodj, Istow, Kropow et Douma.

Le réseau est composé de 12 commutateurs à autonomie d'acheminement (CAA) et de 4 commutateurs de transit (CT). Sur les 10 commutateurs des petites villes, il y a 30 000 abonnés. Sur les commutateurs de Klow et Sbrodj, il y a 50 000 abonnés.

1. Constitution du réseau

Tous les commutateurs sont reliés au commutateur de transit le plus proche par une liaison Mic E3. De plus, les commutateurs de Klow et de Sbrodj sont connectés directement par une liaison Mic E3. Les commutateurs de transit sont totalement maillés entre eux. Les autres CAA ne sont pas reliés entre eux.

Pour se repérer, on numérote les commutateurs de transit de 1 à 4. Les CAA de Klow et de Kropow sont reliés au CT 1. Les CAA de Sbrodj et de Douma sont reliés au CT 3. Le CAA d'Istow est relié au CT 2.

Indiquer l'ensemble des faisceaux entre les commutateurs sur la figure 1 (en fin de texte).

2. Routage dans le réseau de transport

2.1. Plan de numérotation

La Syldavie a une numérotation téléphonique à 8 chiffres dont un préfixe de valeur générale 0. Proposer des plages de numéros pour les commutateurs des 5 villes considérés.

Un commutateur a au plus 50 000 abonnés et au moins 30000 abonnés. Il faut donc prévoir 5 chiffres pour adresser les utilisateurs d'un commutateur (place pour 100000 numéro de téléphones par CAA). Comme un chiffre est réservé comme préfixe générale, il reste donc deux chiffres disponibles pour identifier le commutateur d'attachement de l'abonné. Il est également possible d'attribuer un chiffre au CAA de l'abonné et un chiffre au CT auquel le CAA de l'abonné est raccordé. Plusieurs solutions sont donc possibles pour affecter ces deux chiffres. Ci-dessous une solution ou attribue deux chiffres pour identifier un CAA :

Pour simplifier l'affectation des numéros et le routage, on adopte le format 0A PQ MC DU. Les digits AP donnent le commutateur. Les digits QMCDU donnent le numéro de

l'abonné sur un commutateur particulier. On obtient la table suivante (Les numéros 01 10 00 00 à 02 29 99 99 sont pris. Les autres sont libres) :

Ville	Premier numéro	Dernier numéro
<i>Klow</i>	<i>01 10 00 00</i>	<i>01 19 99 99</i>
<i>Kropow</i>	<i>01 20 00 00</i>	<i>01 29 99 99</i>
<i>Istow</i>	<i>01 30 00 00</i>	<i>01 39 99 99</i>
...		
<i>Sbrodj</i>	<i>01 70 00 00</i>	<i>01 79 99 99</i>
<i>Douma</i>	<i>01 80 00 00</i>	<i>01 89 99 99</i>
...		
??	<i>02 20 00 00</i>	<i>02 29 99 99</i>

2.2. Tables de routage pour les appels

On considère le CAA de Klow. Combien y-a-t-il de faisceaux qui sont connectés au CAA de Klow ? Numéroté ces faisceaux.

Il y a un faisceau qui part du CAA de Klow vers le CT 1 et un autre faisceau qui va vers le CAA de Sbrodj. Il y a donc deux faisceaux (numérotés respectivement 1 et 2)

Combien y-a-t-il de faisceaux connectés au CT 1 ? Numéroté ces faisceaux.

Chaque CT est relié aux 3 autres CT. Il y a donc 3 faisceaux CT-CT. Chaque CT est relié à 3 CAA, ce qui donne 3 autres faisceaux. On a au total 6 faisceaux.

Pour un appel de Klow vers chacune des autres villes, indiquer le faisceau à utiliser. Constituer ainsi la table de routage de Klow (pour chaque plage de numéro appelé, indiquer le faisceau à utiliser).

Table de routage K-1 de Klow	
Plage de numéros	Faisceau
<i>01 1x xx xx</i>	<i>appel local</i>
<i>01 7x xx xx (Sbrodj)</i>	<i>faisceau 2</i>
<i>autres numéros</i>	<i>faisceau 1</i>

Faire de même, la table de routage pour Istow.

Table de routage I-1 d'Istow	
Plage de numéros	Faisceau
01 3x xx xx	<i>appel local</i>
<i>autres numéros</i>	<i>faisceau 1</i>

Faire enfin la table de routage du commutateur de transit 1.

Table de routage C-1 du CT 1	
Plage de numéros	Faisceau
01 1x xx xx (Klow)	<i>faisceau 5</i>
01 2x xx xx (Kropow)	<i>faisceau 6</i>
01 3x xx xx à 01 5x xx xx	<i>faisceau 1</i>
01 6x xx xx à 01 8x xx xx	<i>faisceau 2</i>
01 9x xx xx à 02 1x xx xx	<i>faisceau 3</i>
02 2x xx xx	<i>faisceau 4</i>

2.3. Allocation des circuits

On considère les circuits directs entre Klow et Sbrodj. Combien y en-a-t-il ?

Il y a un MIC E3, soit 480 circuits. En effet, Chaque MIC contient 30 canaux de parole. Il y a 16 MIC dans un multiplex E3 : $16 \times 30 = 480$ circuits de parole. Les canaux restants peuvent être utilisés pour le transport de la signalisation.

Que peut-il se passer en cas d'appel simultanés de Klow à Sbrodj et de Sbrodj à Klow ? Proposer un système très simple pour éviter cela.

Il se peut que le même circuit soit réservé par Klow et Sbrodj et qu'il y ait collision. Pour éviter cela, on particularise les circuits. 240 circuits sont gérés par Klow et 240 par Sbrodj (les circuits sont considérés comme bi-directionnels). Cette approche présente l'inconvénient d'augmenter la probabilité de perte de circuits entre les deux centraux.