

INTERNET

T.P.1 : LE JEU DU RÉSEAU

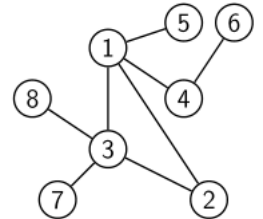
PRINCIPE DU JEU

Un « paquet d'informations », représenté par un pion, doit aller d'un ordinateur à un autre au travers du réseau Internet, en moins de 20 étapes.

Chaque ordinateur est représenté par un cercle sur le plateau du jeu, et porte un numéro.

Les ordinateurs sont reliés entre eux par des arêtes, non apparentes sur le plateau au début du jeu. Quand un ordinateur reçoit un paquet qui ne lui est pas destiné, il le renvoie aléatoirement à l'un des ordinateurs auxquels il est directement relié.

Par exemple, si le paquet est sur l'ordinateur 1, il peut aller au tour suivant en 2, 3, 4 ou 5, et il ne peut pas aller en 6, 7 ou 8.



RÈGLES

Deux ou trois joueurs constituent un groupe. Chaque groupe prend un pion et choisit un trajet parmi les suivants :

- de l'ordinateur 19 à l'ordinateur 30
- de l'ordinateur 11 à l'ordinateur 28
- de l'ordinateur 31 à l'ordinateur 22
- de l'ordinateur 21 à l'ordinateur 29

Un joueur du groupe place le pion sur l'ordinateur de départ.

À chaque tour, un joueur du groupe observe la carte correspondant à l'ordinateur sur lequel est son pion. Sur la carte sont listées les destinations possibles, comme sur les exemples ci-dessous.

L'ordinateur 1 est relié aux numéros 2, 3, 4 et 5.

Ordinateur 1	
Destination	dé
2	1
	2
3	3
	4
4	5
5	6

L'ordinateur 5 est relié uniquement au numéro 1.

Ordinateur 5	
Destination	dé
1	1
	2
	3
	4
	5
	6

Un joueur du groupe lance le dé, un autre lit sur la carte la destination et un autre va déplacer le pion.

Exemple : si le pion est sur l'ordinateur 1 et si le dé donne un 4, alors le pion va sur l'ordinateur 3.

On s'interdit cependant les retours en arrière (sauf s'il n'y a pas d'autres possibilités) : si le tirage fait revenir le pion sur l'ordinateur occupé au tour précédent, on relance le dé.

Exemple : si le pion est sur l'ordinateur 5, alors il ira forcément sur l'ordinateur 1 et si sur l'ordinateur 1, le dé donne un 6, alors on relance le dé pour aller à une autre destination.

C'EST PARTI !

Chaque groupe de joueurs a un plateau, les cartes décrivant les connexions des ordinateurs, un pion, un dé, du papier et de quoi écrire.

Chaque groupe choisit un chemin.

Au fur et à mesure du jeu, il faut tracer les arêtes sur le plateau. Chaque groupe note le chemin qu'a parcouru son pion.

On gagne le jeu si on atteint sa destination en moins de 20 tours.

Si les 20 tours sont atteints et que le paquet d'informations n'est pas arrivé à destination, il est considéré comme perdu : on relance alors le message et on repart de l'ordinateur initial.

DÉFINITION

- **Réseau informatique** : un ensemble d'objets (le plus souvent des ordinateurs) reliés entre eux par un système de communication. Ces objets sont des nœuds du réseau. Dans tout le TP, on parlera « d'ordinateurs », mais cela peut représenter des smartphones, des équipements réseau tels une box Internet ou tout objet pouvant communiquer sur Internet.
- **Internet** : le réseau mondial de tous les ordinateurs accessibles de façon publique.
- **Sous-réseau d'Internet** : un ensemble d'ordinateurs reliés en réseau, et connectés à Internet via un ordinateur **passerelle**. Souvent, ces passerelles sont elles-mêmes des **routeurs** (voir ce mot).
- **Paquet d'information** : tout contenu (texte, photo, film...) qui doit être envoyé sur Internet est découpé en **paquets** de même taille, qui sont acheminés séparément. L'ordinateur qui les reçoit reconstruit alors l'information d'origine à partir de tous ces paquets.
- **Routeur** : un ordinateur particulier, qui connaît les adresses de beaucoup d'autres routeurs et passerelles, et qui ainsi sait acheminer les paquets qu'il reçoit vers leur destination.
- **Table de routage** : liste de chemins, enregistrée dans un ordinateur, qui permet à celui-ci de savoir où envoyer un paquet d'informations.

L'ensemble des ordinateurs du jeu représente un **réseau**, une partie d'Internet. Ce type de représentation est appelé un **graphe**.

Répondre aux questions suivantes en utilisant le plateau du jeu et les définitions ci-dessus.

1. Préciser ce qui, dans le jeu, joue le rôle d'un paquet d'informations.
2. Donner un exemple, dans le jeu, d'un sous-réseau. Préciser la passerelle.
3. On peut avoir des sous-réseaux contenant plusieurs sous-réseaux. Donner un exemple, en précisant le routeur principal.
4. Dans le jeu, préciser ce qui tient le rôle de table de routage.

ÉTUDES DE CHEMINS DE PAQUETS

Voici 10 chemins parcourus par un paquet allant du nœud 31 au nœud 22.

- 31, 15, 33, 15, 32, 15, 8, 1, 5, 17, 20, 17, 5, 24, 18, 22
- 31, 15, 32, 15, 8, 1, 6, 1, 5, 24, 18, 22
- 31, 15, 14, 3, 13, 2, 11, 2, 12, 2, 10, 18, 22
- 31, 15, 14, 3, 13, 2, 11, 2, 10, 18, 22
- 31, 15, 14, 25, 14, 26, 28, 26, 14, 25, 14, 27, 14, 3, 13, 2, 10, 18, 22
- 31, 15, 32, 15, 8, 1, 5, 24, 18, 22
- 31, 15, 14, 3, 13, 2, 12, 2, 13, 3, 1, 4, 13, 2, 12, 2, 10, 18, 22
- 31, 15, 8, 1, 3, 13, 2, 11, 2, 9, 18, 22
- 31, 15, 32, 15, 31, 15, 33, 15, 8, 1, 4, 13, 2, 11, 2, 9, 18, 22
- 31, 15, 32, 15, 31, 15, 32, 15, 14, 3, 13, 2, 10, 18, 22

1. Prendre un des chemins ci-dessus au choix, et repérer une ou des parties inutiles, inefficaces.
2. Proposer un chemin « idéal » allant du nœud 31 au nœud 22. Préciser le nombre d'étapes de ce chemin, et si c'est le seul.
3. Supposons qu'un accident arrive : la liaison entre les nœuds 8 et 1 est rompue. Le paquet peut-il arriver quand même ? Par quel chemin ?
4. Même question si le nœud 1 tombe en panne.