

Chapitre 1

Le Web

1.1 World Wide Web

1.1.1 Hypertexte

Un texte contenant des liens vers d'autres textes s'appelle un *hypertexte*.

1.1.2 Client et serveur

Un hypertexte est stocké sur une machine appelée *serveur* et lu sur une application *client*.

1.1.3 Le Web

Le web (Tim Berners-Lee, 1990) est un réseau mondial reliant des clients à des serveurs.

1.1.4 Protocole

Le web utilise *Hyper Text Transfer Protocol*.

1.2 Sites et pages

1.2.1 HTML

Les pages web sont rédigées en *Hyper Text Markup Language*.

1.2.2 CSS

L'aspect des pages web est défini dans des feuilles de style appelées *Cascaded Style Sheet*.

1.2.3 Navigateur

Un logiciel qui affiche des pages web est un *navigateur*.

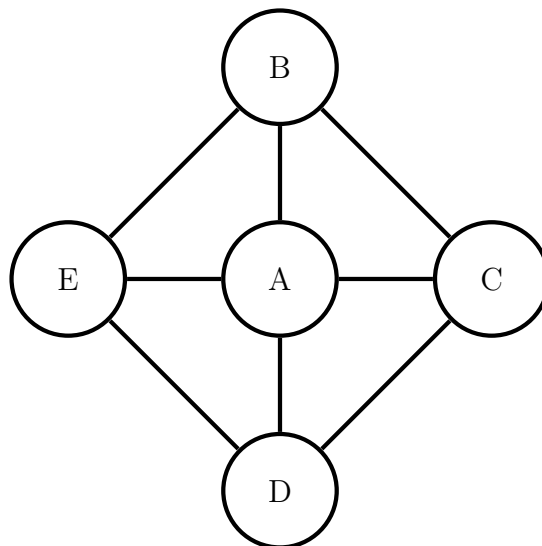
Le *cache* du navigateur est un dossier sur le disque dur, où sont stockés des fichiers appelés *cookies*. Si un site ne permet pas de bloquer les cookies, il est recommandé de le signaler à la *Commission Nationale Informatique et Libertés*.

Chapitre 2

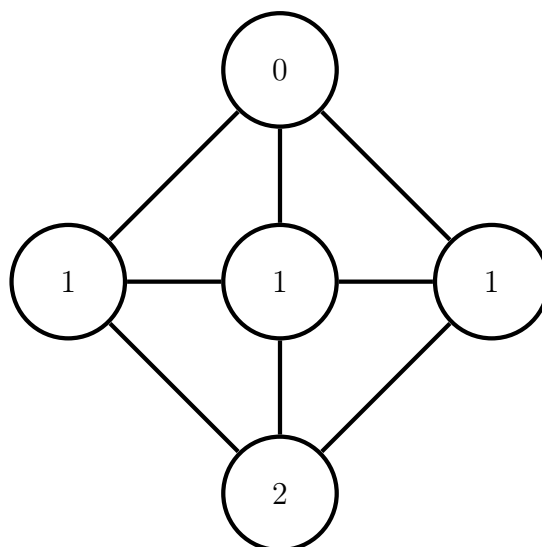
Réseaux sociaux

Un réseau social est une relation entre personnes. Elle est modélisée par un *graphe*.

2.1 Graphes



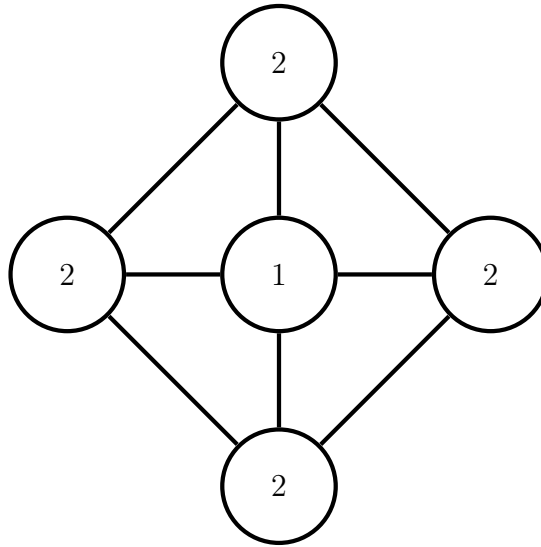
Distances à partir de B :



La plus grande distance à B est 2. B et D sont *diamétralement opposés*.

2.1.1 Excentricité d'un sommet

L'*excentricité* d'un sommet est la distance entre ce sommet et celui qui en est le plus loin.



2.1.2 Diamètre

La plus grande excentricité d'un graphe s'appelle le *diamètre* du graphe.

Un sommet dont l'excentricité est le diamètre est *au bord* du graphe.

2.1.3 Rayon

La plus petite excentricité d'un graphe est le *rayon* du graphe.

Un sommet dont l'excentricité est le rayon est *un centre* du graphe.

2.1.4 Six degrés de séparation

On estime que le diamètre des réseaux sociaux est inférieur à 6. La distance moyenne entre deux sommets de facebook est 4,74.

Pour diffuser une information rapidement à un réseau social, on a intérêt à viser un (ou plusieurs) centre du réseau.

2.2 Cyberharcèlement

2.2.1 Harcèlement

Le harcèlement est une forme de violence qui part de commentaires, va vers une dégradation des conditions de vie (exclusion d'un groupe) et a un effet sur la santé.

En France, des faits de harcèlement sont punissables d'un an de prison et 15 000 € d'amende.

2.2.2 Cyberharcèlement

L'utilisation du numérique est un facteur aggravant et la peine va jusqu'à 30 000 € d'amende et 2 ans de prison s'il n'y a pas d'autre facteur aggravant.

S'il y a au moins un autre facteur aggravant (participation d'un mineur) la peine maximum est 3 ans de prison et 45 000 € d'amende.

Chapitre 3

Données structurées

3.1 Structuration des données

3.1.1 Tables

Les données sont structurées en *tableaux* ou tables, formés de *lignes* et de *colonnes*.

nombres	carrés
0	0
1	1
2	4
3	9
4	16
5	25

3.1.2 Tableur

Un *tableur* est un logiciel qui traite des tableaux.

(visicalc 1979)

Un *Système de Gestion des Bases de Données* permet de consulter des données.

Les données sont stockées sur des disques durs (IBM350, 1956) dans des *Data Centers*. Plus de 10 % de la production de CO_2 vient des data centers.

3.2 Métadonnées

3.2.1 Définition

Les *métadonnées* sont des données à propos des données.

3.2.2 Exemples

Données EXIF en photo

3.3 Données personnelles

3.3.1 Définition

Une *donnée personnelle* est une donnée permettant d'identifier une personne.

Chapitre 4

Internet

4.1 Réseaux

Des machines reliées entre elles (câbles RJ45, wifi, bluetooth,...) constituent un *réseau* (**net**). *Internet* est un réseau reliant entre eux des réseaux locaux (*intranet*)

4.2 Protocoles

4.2.1 IP

Internet Protocol consiste à

- découper le fichier en paquets
- donner à chaque paquet un nombre maximum (**Time To Live**) de mouvements à faire
- Envoyer le paquet au routeur le plus proche.

4.2.2 TCP

Transmission Control Protocol consiste à numéroté les paquets IP afin de reconstituer le fichier après téléchargement.

4.3 Adresses

4.3.1 Adresse IP

Une adresse IPv4 est formée de 4 octets. Exemple 127.0.0.1

4.3.2 Routage

Un routeur est une machine qui à partir de l'adresse IP de destination, choisit un routeur voisin auquel transmettre un paquet TCP. Le **Time To Live** du paquet est alors diminué d'une unité. Lorsque le **Time To Live** est égal à 0 le paquet est considéré comme perdu et détruit.

4.3.3 DNS

Un *Domain Name Server* est un serveur qui transforme les adresses symboliques (exemple : adresse web) en adresses IP.

Chapitre 5

Géolocalisation

5.1 Coordonnées

Tout point de la surface terrestre est décrit par 3 coordonnées :

5.1.1 Latitude

La latitude est l'angle entre l'équateur et le parallèle local. Elle est comprise entre -90° (pôle sud) et 90° (pôle nord).

5.1.2 Longitude

La longitude est l'angle entre le méridien local et le méridien de Greenwich. Elle est comprise entre -180° et 180° .

5.1.3 Altitude

L'altitude est 0 m à la surface des océans et positive en montagne.

5.2 Global Positioning System

En mesurant la durée de propagation d'un signal, un capteur GPS peut géolocaliser l'objet connecté.

5.2.1 Durées et distances

Si on connaît

- la vitesse des ondes
- la durée entre l'émission du signal par le satellite et sa réception par l'objet connecté

alors on en déduit ($d = v \times t$) la distance entre le capteur et le satellite GPS.

Cela permet de situer le capteur sur une sphère centrée sur le satellite.

5.2.2 Deux satellites

Avec 2 satellites GPS on situe le capteur sur l'intersection de deux sphères qui est un cercle.

5.2.3 Trois satellites

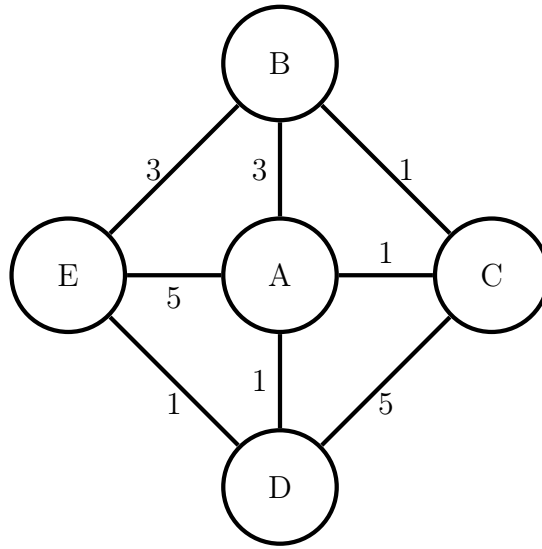
Avec 3 satellites GPS on situe le capteur sur l'intersection d'une sphère et d'un cercle, soit deux points.

L'un de ces points a une altitude plus élevée que celle des satellites et on en déduit la position du capteur.

Il faut au moins 3 satellites GPs pour géolocaliser un objet connecté.

5.3 Recherche d'itinéraires

Une carte routière est un *graphe pondéré* :



(les nombres représentent la durée, en heures, des étapes de la randonnée)

Pour trouver le chemin le plus rapide allant de B à D, on utilise l'algorithme de Dijkstra (1959).

Chapitre 6

Les objets connectés

(Appollo Guidance Computer - Katherine Johnson - 1967)

6.1 Actuateurs

6.1.1 Définitions

Un *objet connecté* est une machine numérique pouvant communiquer avec d'autres machines (par exemple avec une adresse IP).

Un *actuateur* permet à l'objet de modifier son environnement.

6.2 Capteurs

Un *capteur* permet à l'objet d'effectuer des mesures ou d'acquérir des données.

6.3 IoT

Reliés entre eux, des objets constituent un réseau appelé *Internet des objets*.

Exemples :

- surveillance du bébé sur l'ordinateur de bureau
- contrôle du chauffage par le smartphone

Chapitre 7

Photographie

7.1 Camera

7.1.1 Optique

Une caméra comprend une lentille permettant de concentrer la lumière sur le capteur.

7.1.2 Capteur

Le capteur mesure la lumière. Dans la *matrice de Bayer* il y a un jeu de filtres disposés comme ceci :

rouge	vert	rouge
vert	bleu	vert
rouge	vert	rouge

Chaque zone de 2×2 cases est un *pixel* (Picture Element).

7.2 Photo

7.2.1 Couleurs

Une couleur est codée par trois nombres, représentant les quantités respectives de

- rouge
- vert
- bleu

Exemple (255,255,0) représente du jaune.

7.2.2 définition

Une *photographie* (ou image) est un tableau de pixels, chacun étant codé par sa couleur.

7.2.3 Filtres photo

Un *filtre* est un algorithme permettant de modifier une photo.

7.2.4 Métadonnées

Les métadonnées d'une photo sont les *données EXIF* (*Exchangeable Image file Format*)