

Sciences Numériques et Technologie

Lycée Carcouët

S.N.T.

Résumé

1 Programme officiel

Notions transversales de programmation

Thématiques du programme

Internet

Le Web

Les réseaux sociaux

Les données structurées et leur traitement

Localisation, cartographie et mobilité

Informatique embarquée et objets connectés

La photographie numérique

Le programme 2019 : [ici](#)

| Contenus | Capacités attendues |
|--|---|
| Protocole TCP/IP : paquets, routage des paquets | Distinguer le rôle des protocoles IP et TCP. Caractériser les principes du routage et ses limites. Distinguer la fiabilité de transmission et l'absence de garantie temporelle. |
| Adresses symboliques et serveurs DNS | Sur des exemples réels, retrouver une adresse IP à partir d'une adresse symbolique et inversement. |
| Réseaux pair-à-pair | Décrire l'intérêt des réseaux pair-à-pair ainsi que les usages illicites qu'on peut en faire. |
| Indépendance d'internet par rapport au réseau physique | Caractériser quelques types de réseaux physiques : obsolètes ou actuels, rapides ou lents, filaires ou non. Caractériser l'ordre de grandeur du trafic de données sur internet et son évolution. |

Exemples d'activités

- Illustrer le fonctionnement du routage et de TCP par des activités débranchées ou à l'aide de logiciels dédiés, en tenant compte de la destruction de paquets.
- Déterminer l'adresse IP d'un équipement et l'adresse du DNS sur un réseau.
- Analyser son réseau local pour observer ce qui y est connecté.
- Suivre le chemin d'un courriel en utilisant une commande du protocole IP.

| Contenus | Capacités attendues |
|--|---|
| Repères historiques | Connaître les étapes du développement du <i>Web</i> . |
| Notions juridiques | Connaître certaines notions juridiques (licence, droit d'auteur, droit d'usage, valeur d'un bien). |
| Hypertexte | Maîtriser les renvois d'un texte à différents contenus. |
| Langages HTML et CSS | Distinguer ce qui relève du contenu d'une page et de son style de présentation. Étudier et modifier une page HTML simple. |
| URL | Décomposer l'URL d'une page. Reconnaître les pages sécurisées. |
| Requête HTTP | Décomposer le contenu d'une requête HTTP et identifier les paramètres passés. |
| Modèle client/serveur | Inspecter le code d'une page hébergée par un serveur et distinguer ce qui est exécuté par le client et par le serveur. |
| Moteurs de recherche : principes et usages | Mener une analyse critique des résultats fournis par un moteur de recherche. Comprendre les enjeux de la publication d'informations. |
| Paramètres de sécurité d'un navigateur | Maîtriser les réglages les plus importants concernant la gestion des cookies, la sécurité et la confidentialité d'un navigateur. Sécuriser sa navigation en ligne et analyser les pages et fichiers. |

Exemples d'activités

- Construire une page Web simple contenant des liens hypertextes, la mettre en ligne.
- Modifier une page Web existante, changer la mise en forme d'une page en modifiant son CSS. Insérer un lien dans une page Web.
- Comparer les paramétrages de différents navigateurs.
- Utiliser plusieurs moteurs de recherche, comparer les résultats et s'interroger sur la pertinence des classements.
- Réaliser à la main l'indexation de quelques textes sur quelques mots puis choisir les textes correspondant à une requête.
- Calculer la popularité d'une page à l'aide d'un graphe simple puis programmer l'algorithme.
- Paramétrer un navigateur de manière qu'il interdise l'exécution d'un programme sur le client.
- Comparer les politiques des moteurs de recherche quant à la conservation des informations sur les utilisateurs.
- Effacer l'historique du navigateur, consulter les cookies, paramétrer le navigateur afin qu'il ne garde pas de traces.
- Utiliser un outil de visualisation tel que Cookievizz pour mesurer l'impact des cookies et des traqueurs lors d'une navigation.
- Régler les paramètres de confidentialité dans son navigateur ou dans un service en ligne.

| Contenus | Capacités attendues |
|--|---|
| Identité numérique, e-réputation, identification, authentification | Connaître les principaux concepts liés à l'usage des réseaux sociaux. |
| Réseaux sociaux existants | Distinguer plusieurs réseaux sociaux selon leurs caractéristiques, y compris un ordre de grandeur de leurs nombres d'abonnés. Paramétrer des abonnements pour assurer la confidentialité de données personnelles. |
| Modèle économique des réseaux sociaux | Identifier les sources de revenus des entreprises de réseautage social. |
| Rayon, diamètre et centre d'un graphe | Déterminer ces caractéristiques sur des graphes simples. |
| Notion de « petit monde » Expérience de Milgram | Décrire comment l'information présentée par les réseaux sociaux est conditionnée par le choix préalable de ses amis. |
| Cyberviolence | Connaître les dispositions de l'article 222-33-2-2 du code pénal. Connaître les différentes formes de cyberviolence (harcèlement, discrimination, sexting...) et les ressources disponibles pour lutter contre la cyberviolence. |

Exemples d'activités

- Construire ou utiliser une représentation du graphe des relations d'un utilisateur. S'appuyer sur la densité des liens pour identifier des groupes, des communautés.
- Sur des exemples de graphes simples, en informatique débranchée, étudier les notions de rayon, diamètre et centre d'un graphe, de manière à illustrer la notion de « petit monde ».
- Comparer les interfaces et fonctionnalités de différents réseaux sociaux.
- Dresser un comparatif des formats de données, des possibilités d'échange ou d'approbation (bouton *like*), de la persistance des données entre différents réseaux sociaux.
- Analyser les paramètres d'utilisation d'un réseau social. Analyser les autorisations données aux applications tierces.
- Discuter des garanties d'authenticité des comptes utilisateurs ou des images.
- Lire et expliquer les conditions générales d'utilisation d'un réseau social.
- Consulter le site nonauharcelement.education.gouv.fr.

| Contenus | Capacités attendues |
|-----------------------------------|--|
| Données | Définir une donnée personnelle. Identifier les principaux formats et représentations de données. |
| Données structurées | Identifier les différents descripteurs d'un objet. Distinguer la valeur d'une donnée de son descripteur. Utiliser un site de données ouvertes, pour sélectionner et récupérer des données. |
| Traitement de données structurées | Réaliser des opérations de recherche, filtre, tri ou calcul sur une ou plusieurs tables. |
| Métadonnées | Retrouver les métadonnées d'un fichier personnel. |
| Données dans le nuage (cloud) | Utiliser un support de stockage dans le nuage. Partager des fichiers, paramétrer des modes de synchronisation. Identifier les principales causes de la consommation énergétique des centres de données ainsi que leur ordre de grandeur. |

Exemples d'activités

- Consulter les métadonnées de fichiers correspondant à des informations différentes et repérer celles collectées par un dispositif et celles renseignées par l'utilisateur.
- Télécharger des données ouvertes (sous forme d'un fichier au format CSV avec les métadonnées associées), observer les différences de traitements possibles selon le logiciel choisi pour lire le fichier : programme Python, tableur, éditeur de textes ou encore outils spécialisés en ligne.
- Explorer les données d'un fichier CSV à l'aide d'opérations de tri et de filtre, effectuer des calculs sur ces données, réaliser une visualisation graphique des données.
- À partir de deux tables de données ayant en commun un descripteur, montrer l'intérêt des deux tables pour éviter les redondances et les anomalies d'insertion et de suppression, réaliser un croisement des données permettant d'obtenir une nouvelle information.
- Illustrer, par des exemples simples, la consommation énergétique induite par le traitement et le stockage des données.

| Contenus | Capacités attendues |
|-----------------------|---|
| GPS, Galileo | Décrire le principe de fonctionnement de la géolocalisation. |
| Cartes numériques | Identifier les différentes couches d'information de GeoPortail pour extraire différents types de données. Contribuer à OpenStreetMap de façon collaborative. |
| Protocole NMEA 0183 | Décoder une trame NMEA pour trouver des coordonnées géographiques. |
| Calculs d'itinéraires | Utiliser un logiciel pour calculer un itinéraire. Représenter un calcul d'itinéraire comme un problème sur un graphe. |
| Confidentialité | Régler les paramètres de confidentialité d'un téléphone pour partager ou non sa position. |

Exemples d'activités

- Expérimenter la sélection d'informations à afficher et l'impact sur le changement d'échelle de cartes (par exemple sur GeoPortail), ainsi que les ajouts d'informations par les utilisateurs dans OpenStreetMap.
- Mettre en évidence les problèmes liés à un changement d'échelle dans la représentation par exemple des routes ou de leur nom sur une carte numérique pour illustrer l'aspect discret du zoom.
- Calculer un itinéraire routier entre deux points à partir d'une carte numérique.
- Connecter un récepteur GPS sur un ordinateur afin de récupérer la trame NMEA, en extraire la localisation.
- Extraire la géolocalisation des métadonnées d'une photo.
- Situer sur une carte numérique la position récupérée.
- Consulter et gérer son historique de géolocalisation.

| Contenus | Capacités attendues |
|--|---|
| Systèmes informatiques embarqués | Identifier des algorithmes de contrôle des comportements physiques à travers les données des capteurs, l'IHM et les actions des actionneurs dans des systèmes courants. |
| Interface homme-machine (IHM) | Réaliser une IHM simple d'un objet connecté. |
| Commande d'un actionneur, acquisition des données d'un capteur | Écrire des programmes simples d'acquisition de données ou de commande d'un actionneur. |

Exemples d'activités

- Identifier les évolutions apportées par les algorithmes au contrôle des freins et du moteur d'une automobile, ou à l'assistance au pédalage d'un vélo électrique.
- Réaliser une IHM pouvant piloter deux ou trois actionneurs et acquérir les données d'un ou deux capteurs.
- Gérer des entrées/sorties à travers les ports utilisés par le système.
- Utiliser un tableau de correspondance entre caractères envoyés ou reçus et commandes physiques (exemple : le moteur A est piloté à 50 % de sa vitesse maximale lorsque le robot reçoit la chaîne de caractères « A50 »).

| Contenus | Capacités attendues |
|--|---|
| Photosites, pixels, résolution (du capteur, de l'image), profondeur de couleur | Distinguer les photosites du capteur et les pixels de l'image en comparant les résolutions du capteur et de l'image selon les réglages de l'appareil. |
| Métadonnées EXIF | Retrouver les métadonnées d'une photographie. |
| Traitement d'image | Traiter par programme une image pour la transformer en agissant sur les trois composantes de ses pixels. |
| Rôle des algorithmes dans les appareils photo numériques | Expliciter des algorithmes associés à la prise de vue. Identifier les étapes de la construction de l'image finale. |

Exemples d'activités

- Programmer un algorithme de passage d'une image couleur à une image en niveaux de gris : par moyenne des pixels RVB ou par changement de modèle de représentation (du RVB au TSL, mise de la saturation à zéro, retour au RVB).
- Programmer un algorithme de passage au négatif d'une image.
- Programmer un algorithme d'extraction de contours par comparaison entre pixels voisins et utilisation d'un seuil.
- Utiliser un logiciel de retouche afin de modifier les courbes de luminosité, de contraste, de couleur d'une photographie.

à voir :

- class code
- ac clermont

site de collègue