

Projet :

Station météo

Démarche de projet

- “Un enseignement d’informatique ne saurait se réduire à une présentation de concepts ou de méthodes sans permettre aux élèves de se les approprier en développant des projets applicatifs. “
- “Une part de l’horaire de l’enseignement d’au moins un quart du total en classe de première doit être réservée à la conception et à l’élaboration de projets conduits par des groupes de deux à quatre élèves. “
- “En classe de première comme en classe terminale, ils peuvent porter sur des problématiques issues d’autres disciplines et ont essentiellement pour but d’imaginer des solutions répondant à l’expression d’un besoin [...]”

Représentation des données : types construits

Contenu	Capacité attendues
Tableau indexé, tableau donné en compréhension	<p>Lire et modifier les éléments d'un tableau grâce à leurs index.</p> <p>Construire un tableau par compréhension.</p> <p>Utiliser des tableaux de tableaux pour représenter des matrices : notation $a[i][j]$.</p> <p>Itérer sur les éléments d'un tableau.</p>

Traitement de données en tables

Contenus	Capacités attendues
Indexation de tables	Importer une table depuis un fichier texte tabulé ou un fichier CSV.
Recherche dans une table	Rechercher les lignes d'une table vérifiant des critères exprimés en logique propositionnelle
Tri d'une table	Trier une table suivant une colonne.
Fusion de tables	Construire une nouvelle table en combinant les données de deux tables.

Architectures matérielles et systèmes d'exploitation

Contenus	Capacités attendues
Périphériques d'entrée et de sortie Interface HommeMachine (IHM)	Identifier le rôle des capteurs et actionneurs. Réaliser par programmation une IHM répondant à un cahier des charges donné.

Langages et programmation

Contenus	Capacités attendues
Constructions élémentaires	Mettre en évidence un corpus de constructions élémentaires. (Séquences, affectation, conditionnelles, boucles bornées, boucles non bornées, appels de fonction.)
Diversité et unité des langages de programmation	Repérer, dans un nouveau langage de programmation les traits communs et les traits particuliers à ce langage
Mise au point des programmes	Utiliser des jeux de tests
Utilisation de bibliothèques	Utiliser la documentation d'une bibliothèque

Algorithmique

Contenus	Capacités attendues
Parcours séquentiel d'un tableau	Écrire un algorithme de recherche d'une occurrence sur des valeurs de type quelconque. Écrire un algorithme de recherche d'un extrémum, de calcul d'une moyenne.
Tris par insertion, par sélection	Écrire un algorithme de tri.

Etape 1 : construction de la station

- La carte Arduino
- Les capteurs utilisés

Etape 2 : faire apparaître les grandeurs voulues sur la console Arduino

- Capteurs ayant besoin d'importer une bibliothèque spécifique (DHT11)
- Similitudes et différences entre le code c/c++ de Arduino et le Python
- Affichage des grandeurs sur la console, validation des valeurs obtenues

Etape 3 : interface Homme Machine

- Import de la bibliothèque pour l'écran LCD, utilisation de la bibliothèque pour construire le code
- Affichage des données sur l'écran LCD

Etape 4 : recueillir les données en vue de les exploiter

- Communication Arduino-Python : port, vitesse, lecture des données

Etape 5 : recueillir les données dans un tableau

- Recueillir une mesure (temps, température, luminosité ou humidité) dans une liste
- Recueillir un ensemble de mesures dans une liste de listes

Etape 6 : sauvegarde des données

- Création d'un fichier .csv (comma separated values)
- Utilisation d'une bibliothèque

Etape 7 : extraire des données d'un fichier .csv

- Extraction des données
- Reconstitution des listes, de la liste de listes

Etape 8 : Exploitation de données

- Représentation graphique de l'évolution d'une des grandeurs en fonction d'une autre grandeur
- Nouvelle bibliothèque Python

Etape 9 : Exploitation des données : manipulation de listes

- Calcul des moyennes journalières, diurnes, nocturnes
- Liste des températures, de la luminosité, de l'humidité à une heure donnée de la journée sur une période d'une semaine, d'un mois...
- Maximum et minimum

Etape 10 : amélioration du dispositif

- Bluetooth et carte mémoire
- Alimentation externe (pile, module rechargeable)
- Qualité des composants
- Précision des mesures, étalonnage

Pour aller plus loin

- Ajout d'un capteur de pression atmosphérique, d'un capteur CO₂ air
- Ouverture vers l'enseignement scientifique : météo vs climat, température locale vs réchauffement global, changement climatique vs stabilité/variabilité mesurée
- Archivage/communication des données