

CYCLE 4

1, 2, 3 podomètre ou comment structurer et traiter des données ?

NIVEAU
QUATRIEME

Présentation de la séquence

Un podomètre est un appareil qui compte le nombre de pas réalisés au cours d'une journée, d'une balade ou d'une séance de sport. Il peut aussi donner d'autres informations (distance parcourues, nombre de calories dépensées, durée de l'activité physique...)

L'objectif de cette séquence est de familiariser les élèves de 4^{ème} à la structuration et au traitement des données récupérées par un objet connecté comme le podomètre.

Les élèves devront

1. Analyser les données du programme de la carte Micro bit pour corriger les erreurs de fonctionnement du « podomètre Micro bit »
2. Traiter les données issues de la carte et les exploiter facilement après une mise en forme structurée dans un tableau.

Thème abordé :

Structure, fonctionnement, comportement : des objets et des systèmes techniques à comprendre

Attendu de fin de cycle :

Décrire et caractériser l'organisation interne d'un objet ou d'un système technique et ses échanges avec son environnement (énergies, données)

Compétences

Identifier les constituants de la chaîne d'information d'un objet réel et les associer à leur fonction

Décrire et analyser la transformation des données téléversées ou issues d'un OST

Décrire et analyser la structuration d'une table de données qui permet une exploitation et une interprétation du comportement d'un OST

Connaissances

Les fonctions des constituants suivants : capteurs (température, présence, distance, etc.), microcontrôleur, composants d'une interface entre l'humain et la machine (IHM) : boutons, afficheurs, etc.

Traitement des données : mise en forme et traitement de données (calculs, filtre, tri) dans un logiciel tableur).

Vocabulaire des données : objet / descripteur / collection (liste) / type (mot/chaîne de caractères, nombre et booléen) /données structurées

Attendu de fin de cycle :

Comprendre et modifier un programme associé à une fonctionnalité d'un objet ou d'un système technique

Analyser les données et en déduire des modifications à apporter au programme.

Compléter un programme pour répondre à une fonctionnalité d'un OST

Tester et valider, dans un environnement simulé ou réel, une modification du programme

Entrées ou sorties d'un programme (données issues par exemple de capteurs IHM et sorties pouvant être en lien avec un actionneur, fichiers) ;

PROPOSITION DE DEROULEMENT DE LA SEQUENCE

1h30	<p>Séance 1 comment reconnaître le pas de course ?</p> <p><u>Compétences :</u> <i>Décrire et analyser la transformation des données téléversées ou issues d'un OST. Identifier les constituants de la chaîne d'information d'un objet réel et les associer à leur fonction. Analyser les données et en déduire des modifications à apporter au programme.</i></p> <p><u>Connaissances</u> <i>Les fonctions des constituants suivants : capteurs (température, présence, distance, etc.), microcontrôleur, composants d'une interface entre l'humain et la machine (IHM) : boutons, afficheurs, etc. Entrées ou sorties d'un programme (données issues par exemple de capteurs IHM et sorties pouvant être en lien avec un actionneur, fichiers.</i></p> <p>Matériel 1 carte micro bit avec un ordinateur pour idéalement 2 élèves</p>
10min	<p>➤ Mise en situation <i>Je cours tous les matins ... mais mon podomètre dit que je marche. C'est frustrant ! »</i></p> <p>Les élèves répondent individuellement à la situation ci-dessus (mise en situation.pdf) en identifiant la fonction d'un podomètre et les raisons possibles du défaut identifié.</p> <p><i>Le professeur anime la mise en commun dans la classe.</i> <u>Réponse attendue</u> : le podomètre sert à compter le nombre de pas, il est mal configuré et mal programmé.</p> <p><i>Le professeur présente aux élèves le fonctionnement du capteur accéléromètre avec le document ressource 1.</i></p> <p>Problématique de la séance : Comment un podomètre peut-il reconnaître le pas de course ?</p>
30min	<p>➤ Expérimentation et Observations En binôme ou en équipe, les élèves à l'aide si besoin de la vidéo « Vittascience-connecter une carte Micro bit » :</p> <ol style="list-style-type: none">1. ouvrent le programme du podomètre sur « Vittascience » ;2. observent et complètent l'algorithme pour comprendre le comportement de leur système ;3. téléversent le programme dans leur carte Micro Bit, puis testent différents mouvements (marche, courses, immobilité). Pour ce test, ils restent à leur place car la carte doit être connectée à l'ordinateur pendant la manipulation.4. observent le graphique sur la console graphique du logiciel en bas de l'écran.5. notent la forme de la courbe, le seuil de l'accélération maximum et l'affichage correspondant aux 3 types de mouvement. <p>En observant les résultats du tableau, ils constatent qu'il y a bien une erreur entre l'affichage course et marche.</p> <p>➤ Analyse des observations Pour aller plus loin dans leur analyse, les élèves vont exporter les données dans un fichier .CSV, pour cela :</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Ils ouvrent le fichier et observent les données sous forme de tableau. • À l'aide de la ressource 2, ils vont filtrer les données pour ne faire afficher que les valeurs > à 1100 correspondant au seuil entre l'immobilité et la marche. • Ils vont alors observer et en déduire le seuil qui permettra d'identifier plus précisément la marche et celui de la course. 				
30min	<p>➤ Résolution du problème</p> <p>Ils observent le programme du podomètre et identifient :</p> <ul style="list-style-type: none"> • les données d'entrée (—> valeur de l'accéléromètre en mg) • les informations de sortie (—> le nombre de pas et la lettre du type d'activité) • Les composants permettant l'interface entre humain et machine —> bouton et afficheur • La valeur actuelle du seuil d'accélération pour reconnaître la course —> 2500 <p>Grâce aux relevés du tableau précédent, les élèves modifient la valeur des seuils d'accélération dans le programme afin corriger les erreurs d'affichage. Ils testent et valident leurs modifications de programme. ils restent ici toujours à leur place car la carte doit être connectée à l'ordinateur pendant la manipulation.</p> <p>Le professeur passe voir les groupes pour les accompagner au besoin.</p> <p><u>Pour aller plus loin !</u> Pour améliorer l'affichage des informations les élèves les plus avancés vont programmer l'affichage sur 2 lignes de l'activité et du nombre de pas sur un écran LCD. En réalité ou en simulation si le professeur n'a pas d'afficheur LCD)</p>				
10 min	<p>➤ Bilan des recherches</p> <p>Les élèves expliquent leur démarche qui a permis de détecter l'erreur et de la corriger.</p> <p>Ils rédigent un texte explicatif pour mettre en relation les composants et leur fonction dans le traitement de l'information et complètent la chaîne d'information.</p>				
10 min	<p><u>Le bilan écrit par la classe avec le professeur</u></p> <p>"Nous avons appris qu'un podomètre fonctionne grâce au capteur accéléromètre qui détecte les mouvements, un système de traitement dans la carte Micro bit identifie le type de mouvement, et un écran qui affiche les résultats."</p> <p><i>Distribution et explication par l'enseignant de la Synthèse « chaine information.pdf »</i></p>				
	<p>Travail personnel à la maison</p> <p>Les élèves répondent à un questionnaire type millionnaire pour réviser les notions abordées. (QCM_Chaine info et IHM.html).</p> <p><i>Grace au QRcode présent sur la synthèse, les élèves ont accès à un ChatBot pour rendre plus interactif la révision des notions, ils auront accès à :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -un podcast et une carte mentale pour diversifier la forme de la fiche synthèse ; -un QCM pour les entraîner à retenir et comprendre les notions. 				
	<table border="0"> <thead> <tr> <th style="background-color: #fce4d6;">Ressources Enseignant</th> <th style="background-color: #e2efda;">Ressources élèves</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="background-color: #fce4d6;"> <u>Fichiers</u> Exemple attendu donnees.CSV S1 Doc Prof-transformation des donnees correction.pdf Synthèse chaine information.pdf <u>Programme :</u> Podometre correction.py <u>Vidéos :</u> Vittascience-connecter une carte Exporter les données avec Libre Office Exporter les données avec OnlyOffice </td> <td style="background-color: #e2efda;"> <u>Fichiers</u> Mise en situation.pdf Ressource 1.pdf Ressource 2.pdf S1 Doc eleve-transformation des donnees.pdf QCM_Chaine info et IHM.html <u>Programme :</u> Podometre.py Podometre plus.py <u>Vidéos</u> Vittascience-connecter une carte Exporter les données avec Libre Office Exporter les données avec OnlyOffice Edubot1 2 3 podomètre (version élève) </td> </tr> </tbody> </table>	Ressources Enseignant	Ressources élèves	<u>Fichiers</u> Exemple attendu donnees.CSV S1 Doc Prof-transformation des donnees correction.pdf Synthèse chaine information.pdf <u>Programme :</u> Podometre correction.py <u>Vidéos :</u> Vittascience-connecter une carte Exporter les données avec Libre Office Exporter les données avec OnlyOffice	<u>Fichiers</u> Mise en situation.pdf Ressource 1.pdf Ressource 2.pdf S1 Doc eleve-transformation des donnees.pdf QCM_Chaine info et IHM.html <u>Programme :</u> Podometre.py Podometre plus.py <u>Vidéos</u> Vittascience-connecter une carte Exporter les données avec Libre Office Exporter les données avec OnlyOffice Edubot1 2 3 podomètre (version élève)
Ressources Enseignant	Ressources élèves				
<u>Fichiers</u> Exemple attendu donnees.CSV S1 Doc Prof-transformation des donnees correction.pdf Synthèse chaine information.pdf <u>Programme :</u> Podometre correction.py <u>Vidéos :</u> Vittascience-connecter une carte Exporter les données avec Libre Office Exporter les données avec OnlyOffice	<u>Fichiers</u> Mise en situation.pdf Ressource 1.pdf Ressource 2.pdf S1 Doc eleve-transformation des donnees.pdf QCM_Chaine info et IHM.html <u>Programme :</u> Podometre.py Podometre plus.py <u>Vidéos</u> Vittascience-connecter une carte Exporter les données avec Libre Office Exporter les données avec OnlyOffice Edubot1 2 3 podomètre (version élève)				

15min	<p>Ils doivent, pour cela, créer une table structurée avec les colonnes suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nom de l'utilisateur - Nombre de pas - Distance parcourue (en kilomètres) - Durée d'activité (en minutes) - Vitesse moyenne (en m/min) - Calories dépensées <p>Les formules sont données dans le document « Consignes pour structurer et presenter les donnees.pdf »</p> <p><i>Note: formules simplifiées et adaptées au niveau 4e</i></p> <p>Le professeur passe voir les groupes pour les accompagner au besoin.</p> <p>Pour aller plus loin (si les élèves sont à l'aise):</p> <p>Activité 3 : Modélisation de l'affichage à l'écran du podomètre</p> <p>Les élèves imaginent la présentation des informations.</p> <p>Le professeur passe voir les groupes pour les accompagner au besoin</p>	
5min	<p>➤ Bilan des recherches</p> <p>Chaque élève complète une fiche bilan expliquant comment la structuration des données permet de mieux comprendre le comportement du podomètre et l'activité physique de l'utilisateur.</p>	
15min	<p>➤ Le bilan écrit par la classe avec le professeur (bilan commun)</p> <p>Cette séance nous a permis de comprendre l'importance d'une bonne structuration des données dans un tableau, afin de pouvoir les lire facilement et les réutiliser pour effectuer des calculs automatiques.</p> <p>Pour réaliser un calcul ou modéliser un traitement à partir des données du tableau, il est nécessaire de saisir le signe "=" suivi du nom de la cellule concernée.</p> <p>Distribuer et expliquer la synthèse sur « la structuration et le traitement des données »</p>	
	<p>Travail personnel à la maison</p> <p>Réviser les notions sur les données et l'utilisation du tableur grâce aux documents interactifs ou grâce au chabot accessible par le QR code sur la fiche synthèse.</p>	
	<p style="text-align: center;">Ressources Enseignant</p> <p>Fichiers : S2_Doc_Prof_structuration des données correction.pdf Synthèse traitement des données.pdf</p>	<p style="text-align: center;">Ressources élèves</p> <p>Fichiers :</p> <ul style="list-style-type: none"> • S2_Doc_Eleve_structuration des donnees.pdf • fichier-donnees-brutes_sans consignes • fichier-donnees-brutes <p>Ressources :</p> <p>Consignes pour structurer et presenter les donnees.pdf</p> <p>Vidéos :</p> <p>Tutoriels vidéo Libreoffice Tutoriels vidéo Onlyoffice</p>

		<p>Documents interactifs de révision :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Podcast Données et tableau.mp3 • QCM tableau et données.html • QCM tableau et données.h5p • QCM tableau et données.xml • Flashcard tableau et donnees.h5p <p>Edubot1 2 3 podomètre (version élève)</p>
30 min	Evaluation des compétences et connaissances de la séquence	
	<p>Ressources Enseignant</p> <p>Evaluation4 station météo correction.pdf</p>	<p>Ressources élèves</p> <p>Evaluation4 la station météo.pdf</p>