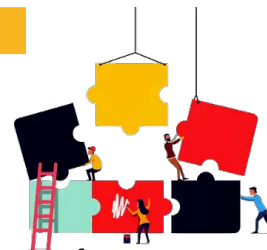


Le deuxième projet



I. Présentation

Comme il a été déjà énoncé, une part de l'enseignement numérique et sciences informatiques est réservée à la conception et à l'élaboration de projets conduits par des groupes de quatre élèves. Le projet permet de développer pleinement les compétences acquises ou en cours d'acquisition.

II. Les projets purement informatiques

1. Rendu de monnaie

Étant donné un système monétaire (pièces et billets) et un montant à rendre, déterminez comment rendre ce montant avec le moins de pièces ou de billets possibles. Les applications d'une solution à ce problème sont faciles à concevoir : nul n'a envie de récupérer 1 € en pièces de 1 centimes s'il s'est aventuré à payer 2 € un article à 1 € au distributeur.

L'objectif de ce projet est de trouver, étant donné un système monétaire et une somme à rendre, une solution convenable (si possible optimale) au problème de rendu de monnaie.

a. Cahier des charges

Votre programme demande à l'utilisateur de choisir un système monétaire parmi une liste définie, de saisir le montant à payer par le client, la somme versée par le client (l'unité dépend du système monétaire choisi), puis calcule le reliquat à rendre et comment. Le programme indique alors quelles pièces / billets on doit rendre pour arriver au montant indiqué.

Un des systèmes proposés doit être l'euro, et vous devrez concevoir au moins deux autres systèmes monétaires. (Conseil : pour les systèmes avec des centimes tels que l'euro, comptez en centimes).

b. Exemple d'exécution

Ordinateur	Client
Choisissez un système monétaire : 1 Euro (€) ; 2 Livre britannique (£) ; 3 Dollar USA (\$)	Choix : 1
Montant à payer	7
Somme versée par le client	100
Montant à rendre en euros :	93
Rendu : 1 billet(s) de 50 €, 2 billet(s) de 20 €, 1 pièce(s) de 2 €, et 1 pièce(s) de 1 €	

c. Pour aller plus loin (palier 4)

Une fois que vous avez atteint le palier 3 des fonctionnalités, voici quelques idées pour aller plus loin et atteindre le palier 4 :

- Programmer plusieurs algorithmes de rendu de monnaie et choisir à chaque fois celui qui propose la meilleure solution selon le cas.
- Tenir compte de la rupture de stock des billets en choisissant un nombre défini de billets et de pièces au lancement.
- Refuser l'encaissement si le rendu de monnaie est impossible (rupture du stock de billets ou de pièces...)

2 . Calcul mental

Le but de ce projet est de créer un logiciel éducatif qui permet aux élèves de s'entraîner au calcul mental.

a . Cahier des charges

Votre programme propose à l'utilisateur de choisir le type d'opération (addition, soustraction, multiplication). Le programme génère ensuite une séquence de 10 opérations aléatoires dont le résultat est demandé à l'utilisateur. Le programme indique ensuite le nombre de bonnes réponses.

Pour les additions et soustractions, le nombre maximum de chiffres des deux opérandes est de 2. Pour les multiplications, il est de 1. De plus, dans les soustractions, le résultat doit être positif.

b . Exemple d'exécution

Ordinateur	Utilisateur
Quelle opération voulez-vous réviser ? 1. Addition 2. Soustraction 3. Multiplication	Choix : 2
Combien font 5 - 3 ?	2
Combien font 72 - 17 ?	55
Combien font 35 - 15 ?	20
Combien font 90 - 75 ?	25
Erreur : la réponse était 15	
Combien font 21 - 5 ?	16
Combien font 80 - 79 ?	1
Combien font 99 - 44 ?	55
Combien font 8 - 2 ?	6
Combien font 2 - 2 ?	0
Combien font 48 - 15 ?	33
Votre note est de 9/10	

c . Pour aller plus loin (palier 4)

Une fois que vous avez atteint le palier 3 des fonctionnalités, voici quelques idées pour aller plus loin et atteindre le palier 4 :

- Permettre de choisir le nombre de questions.
- Chronométrer le temps de réponse de l'utilisateur et imposer un temps maximum pour répondre.
- Avoir plus d'options (division, carré...)

3 . Puissance 4

Le Puissance 4 est probablement un des jeux de l'enfance les plus répandus. Deux joueurs glissent à tour de rôle leur jeton, un vert pour l'un et un rouge pour l'autre, dans les cases au départ vierges d'un plateau d'abord de 3 lignes et 3 colonnes (respectivement 4 pour le puissance 4) à la verticale en utilisant la gravité. A gagné le premier joueur qui réussit à aligner 3 de ses marques, en ligne, en colonne ou en diagonale (et respectivement 4 pour le puissance 4). Le jeu peut se terminer sur un match nul.

a . Cahier des charges

Votre programme a deux modes de jeu :

- mode joueur contre joueur, les deux joueurs jouent à tour de rôle sur le même ordinateur ;
- mode joueur contre ordinateur, le joueur joue directement contre la machine.

Dans les deux modes de jeu, le programme doit d'abord demander le nom des joueurs. Ensuite, à chaque tour, il doit afficher la case cochée et le nom du joueur. À la fin de la partie, le programme doit aussi afficher le nom du joueur qui a gagné.

Dans le mode joueur contre ordinateur, l'ordinateur doit jouer de manière intelligente, au moins au dernier tour : il doit toujours éviter de perdre si c'est possible.

b . Exemples d'exécution

Votre programme propose à l'utilisateur de choisir le mode humain ou machine, le niveau d'intelligence pour l'ordinateur (facile, moyen, difficile : l'ordinateur doit gagner si c'est possible), le type de jeton (vert ou rouge), et de choisir qui commence.

Voici un exemple d'exécution de votre programme :

Ordinateur	Joueur
Vous voulez jouer : 1. contre un humain 2. contre l'ordinateur	Choix : 2
niveau d'intelligence : 1. facile, 2. moyen, 3. difficile	Choix : 2
Nom du joueur :	Alice
Quelle est la couleur du jeton : 1. vert 2. rouge	Choix : 1
Qui commence : 1. Alice 2. l'ordinateur	Choix : 1
Début : [0, 0 ,0] [0, 0, 0] [0, 0, 0]	Alice : [0, 0 ,0] [0, 0, 0] [0, v, 0]
Ordinateur : [0, 0 ,0] [0, r, 0]	Alice: [0, 0 ,0] [0, r, 0]

[0,v, 0]	[v, v, 0]
Ordinateur : [0, 0 ,0] [0, r, 0] [v, v, r]	Alice: [0, 0 ,0] [0, r, v] [v, v, r]
Ordinateur : [0, r ,0] [0, r, v] [v, v, r]	Alice: [0, r ,v] [0, r, v] [v, v, r]
Ordinateur : [0, r ,v] [r, r, v] [v, v, r]	Alice: [v, r ,v] [r, r, v] [v, v, r]
Gagnant :	Match nul

c. Pour aller plus loin (palier 4)

Une fois que vous avez atteint le palier 3 des fonctionnalités, voici quelques idées pour aller plus loin et atteindre le palier 4 :

- jouer respectivement sur un plateau de 4 x 4 ;
- utiliser la véritable grille du puissance 4, c'est à dire une matrice de 6 lignes et 7 colonnes.
- avoir une représentation graphique du puissance 4 et des jetons...

4. Un site web dynamique

Le but de ce projet est de créer **un site web dynamique** sur un thème de votre choix :

- Une agence de voyage :
 - Base de données sur différentes destinations,
 - Consultation et réservation d'un voyage en ligne en exploitant une base de données dans python.
 - Gestion de l'interface utilisateur (par exemple **tkinter**, module intégré dans Python pour créer des applications graphiques à partir du lien suivant : <https://python.doctor/page-tkinter-interface-graphique-python-tutoriel>)
- Un évènement culturel ou sportif (concert, match, JO de Paris...) :
 - Base de données sur différents évènements,
 - Consultation et réservation d'un évènement en ligne en exploitant une base de données dans python.
 - Gestion de l'interface utilisateur (par exemple **tkinter** confer point précédent)
- Un jeu en ligne...

a. Cahier des charges

Votre site web doit obligatoirement être dynamique. Aucun site statique ne sera accepté. Les méthodes GET et POST seront intelligemment choisies. Sont attendus l'usage de :

- boutons,
- modifications de style, de contenu de balise,
- l'interaction avec la souris,
- fond d'écran,
- photographies,
- saisie de texte...

Ce projet doit permettre l'application des différentes notions abordées en cours

b. Exemples d'exécution

http://nsi.janviercommelemois.fr/sites_eleves/G'FAIM/site.php

http://nsi.janviercommelemois.fr/sites_eleves/site_Ferrari/

c. Pour aller plus loin (palier 4)

Une fois que vous avez atteint le palier 3 des fonctionnalités, voici quelques idées pour aller plus loin et atteindre le palier 4.

Comme dans les exemples précédents, on peut enrichir le site grâce à :

- des animations, vidéo, son...
- des survols de l'image avec information,
- des clics sur les images ouvrants des informations, des menus, des lien...
- le redimensionnement de l'image en fonction de la taille de l'écran,
- l'interopérabilité entre (smartphone, tablette, ordinateur)...

III . Les projets Interaction Homme Machine**La conception d'automates**

Le but de ces projets est de créer un automate à partir d'une carte Arduino Uno.

Plusieurs choix vous sont proposés :




1 . Le jeu de Nim

Le principe est exactement le même que dans le premier projet mais en plus il devient réel grâce une bande de DEL adressables (chaque DEL du ruban étant numérotée et programmable séparément) à partir de la bibliothèque **neopixel** . Les utilisateurs et / ou l'ordinateur éteignent les DEL 1, 2 ou 3, au fur et à mesure du jeu.

a. Cahier des charges

Confer la première fiche de projets concernant la programmation de base. De plus quelque soit le mode humain ou contre l'ordinateur, à chaque tour, il est possible de voir s'éteindre une à une les DEL conformément au choix de l'utilisateur ou de la machine.

b. Exemples d'exécution

Le joueur enlève 3 allumettes.	
L'ordinateur enlève 3 allumettes.	
Le joueur enlève 2 allumettes...	

c. Pour aller plus loin (palier 4)

Une fois que vous avez atteint le palier 3 des fonctionnalités, voici quelques idées pour aller plus loin et atteindre le palier 4 :

- Avant d'éteindre, les DEL sélectionnées passent à la couleur rouge, clignotent et s'éteignent une à une.
- Chaque joueur ayant choisi une couleur avant de commencer le jeu, le joueur gagnant voit sa couleur s'afficher sur la bande en fin de partie...

2 . La station météo

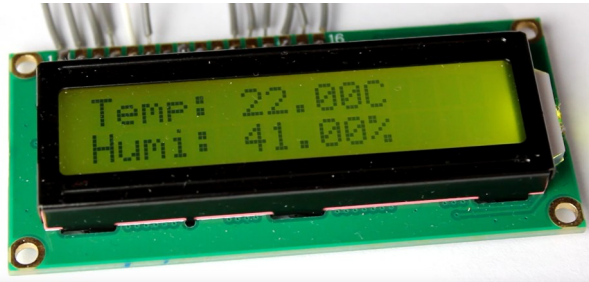


Le but de ce projet est de concevoir une station de météorologie affichant la température, la pression et le taux d'humidité dans l'air, et de proposer des prévisions météorologiques pour l'heure.

a. Cahier des charges

Il faut réaliser une station de météorologie capable d'afficher les informations météorologiques de base : la température, la pression et le taux d'humidité dans l'air. Puis à partir des sciences de prévisions météorologiques, il est demandé une prévision météorologique pour l'heure. Le travail est à réaliser à partir d'un capteur de température et d'humidité très répandu le DHT11, d'un capteur de pression atmosphérique type BME180 ou 280, ainsi que d'un afficheur LCD.

Ce projet doit permettre l'application des différentes notions abordées en cours.

b. Exemples d'exécution

<p>Affichage de :</p> <ul style="list-style-type: none"> la température le taux d'humidité 	
<p>Affichage de :</p> <ul style="list-style-type: none"> la date l'heure 	
<p>Affichage :</p> <ul style="list-style-type: none"> du temps de l'ensoleillement 	

c. Pour aller plus loin (palier 4)

Une fois que vous avez atteint le palier 3 des fonctionnalités, voici quelques idées pour aller plus loin et atteindre le palier 4 :

- ensoleillement, éclaircies, couvert, pluie, neige, brouillard, verglas...
- prévision à deux jours, trois jours, une semaine...
- température minimale et maximale de la journée
- température minimale et maximale depuis la mise en marche de l'appareil

3. Les feux de carrefour

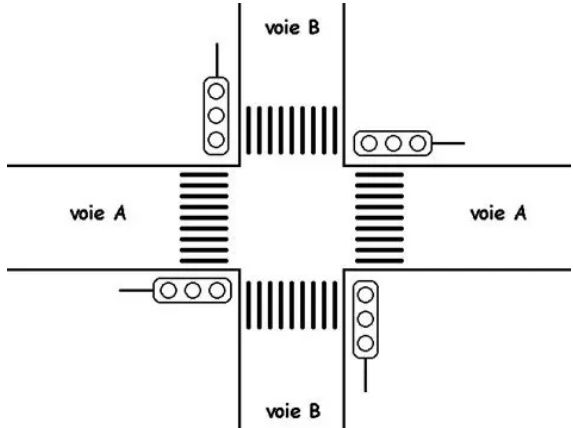
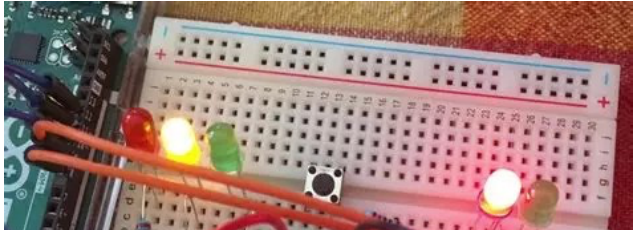

Le but de ce projet est de concevoir la gestion des feux tricolores d'un carrefour de deux routes se croisant, équipés de l'appel piéton, et de la télécommande mal-voyant. Il est demandé de coller le plus possible à la réalité.

a. Cahier des charges

Il faut réaliser le montage complet et la programmation afin de reproduire le fonctionnement de feux tricolores d'une intersection de deux routes, par exemple une avenue et un boulevard. Pour simplifier le montage il est possible d'imaginer un fonctionnement simultané des deux feux se faisant face. Dans ce cas un seul des 2 feux sera représenté. Pour plus de réalité, le montage est équipé d'un bouton poussoir de type « appel piéton » et d'un système de commande à distance permettant à un mal-voyant d'agir lui-aussi sur le feu.

Le travail est à réaliser à partir d'une carte Arduino, d'une plaque d'essai, de DEL, d'un bouton poussoir, d'une télécommande...

b. Exemples d'exécution

<p>Deux voies se croisent :</p> <ul style="list-style-type: none"> • A vert B rouge • A orange B rouge • A rouge B rouge • A rouge B vert • A rouge B orange • A rouge B rouge <p>Le feu piéton A est synchronisé avec le feu tricolore B, et réciproquement</p>	
<p>Le bouton poussoir « appel piéton » agit sur l'ensemble des feux tricolores.</p>	
<p>Il en est de même pour la télécommande mal-voyant.</p>	

c. Pour aller plus loin (palier 4)

Une fois que vous avez atteint le palier 3 des fonctionnalités, voici quelques idées pour aller plus loin et atteindre le palier 4 :

- en cas de dysfonctionnement provoqué par l'élève le clignotement de l'ensemble des feux oranges en continu.
- Le déclenchement de bips de plus en plus rapprochés jusqu'à un son long indiquant aux mal-voyants le passage du vert au rouge.
- La gestion séparée des véhicules tournant à gauche.
- La gestion du tramway sur l'une des routes...