



Cofinancé par
l'Union européenne

Financé par l'Union européenne. Les points de vue et avis exprimés n'engagent toutefois que leur(s) auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de l'Agence exécutive européenne pour l'éducation et la culture (EACEA). Ni l'Union européenne ni l'EACEA ne sauraient en être tenues pour responsables.

Puzzles alimentés par IA



Présentation des 5 grandes idées en intelligence artificielle
utilisant l'Internet des objets dans l'éducation STEM

T2.4 Conception de projets IoT et développement de ressources

29.08.2023 | ATERMON BV
NUMÉRO DE PROJET: 2022-1-FR01-KA220-SCH-000085611

Projets IoT AI4STEM

Projet: Puzzles alimentés par IA

Copyright

© Copyright au AI4STEM Consortium
2022-1-FR01-KA220-SCH-000085611
Tous droits réservés.



Projets IoT AI4STEM Projet: Puzzles alimentés par IA © 2023 par [AI4STEM CONSORTIUM](#) est sous licence [Attribution - Utilisation non commerciale - Partage dans les mêmes conditions 4.0 International](#)

Table des matières

1.Introduction au projet.....	Error! Bookmark not defined.
1.1 La portée du projet	Error! Bookmark not defined.
1.2 Les groupes cibles	Error! Bookmark not defined.
1.3 Objet de ce document	Error! Bookmark not defined.
2. Glossaire de l'Unité	Error! Bookmark not defined.
3. Introduction au « Réveil Intelligent »	Error! Bookmark not defined.
3.1 Description	Error! Bookmark not defined.
3.2 Objectifs et résultats d'apprentissage	Error! Bookmark not defined.
3.3 Durée estimée de l'Unité	Error! Bookmark not defined.
3.4 Lesson 1 - Name: Exploring Device Perception.....	Error! Bookmark not defined.
3.4.1 Description	Error! Bookmark not defined.
3.4.2 Matériel.....	Error! Bookmark not defined.
3.4.3 Configuration	Error! Bookmark not defined.
3.4.4 Activité	Error! Bookmark not defined.
3.4.5 Questions	Error! Bookmark not defined.
3.5 Leçon 2 Prise de décision avec des capteurs : représentation et raisonnement	Error! Bookmark not defined.
3.5.1 Introduction – Theorie	Error! Bookmark not defined.
3.5.2 Matériel.....	Error! Bookmark not defined.
3.5.3 Configuration	Error! Bookmark not defined.
3.5.4 Activité	Error! Bookmark not defined.
3.5.5 Questions	Error! Bookmark not defined.
3.6 Leçon 3 Enseigner votre alarme : apprendre à partir des données.....	Error! Bookmark not defined.
3.6.1 Introduction – Théorie	Error! Bookmark not defined.
3.6.2 Matériel.....	Error! Bookmark not defined.
3.6.3 Configuration	Error! Bookmark not defined.
3.6.4 Exercice / Experience 3	Error! Bookmark not defined.
3.6.5 Questions	Error! Bookmark not defined.
3.7 Leçon 4 Alarme télécommandée : Interagir avec les boutons micro:bit	Error! Bookmark not defined.
3.7.1 Introduction – Theorie	Error! Bookmark not defined.
3.7.2 Matériel.....	Error! Bookmark not defined.

3.7.3 Configuration	Error! Bookmark not defined.
3.7.4 Activité	Error! Bookmark not defined.
3.7.5 Questions	Error! Bookmark not defined.
3.8 Leçon 5 Construire des systèmes responsables : impact sociétal des alarmes IoT	Error! Bookmark not defined.
3.8.1 Introduction – Théorie	Error! Bookmark not defined.
3.8.2 Matériel.....	Error! Bookmark not defined.
3.8.3 Configuration	Error! Bookmark not defined.
3.8.4 Exercice / Experience 3	Error! Bookmark not defined.
3.8.5 Questions	Error! Bookmark not defined.

1. Introduction au Projet : IA dans les Games & Puzzles

1.1 Objectifs du Projet

Ce projet IoT vise à introduire les élèves du secondaire (âgés de 12 à 15 ans) au monde de l'Intelligence Artificielle (IA) dans le contexte des jeux et des casse-têtes. Il couvre les Cinq Grandes Idées de l'IA, qui sont la Perception, la Représentation et le Raisonnement, l'Apprentissage, l'Interaction Naturelle et l'Impact Sociétal. Le projet est structuré pour inclure des activités pratiques, des discussions et des considérations éthiques liées à l'IA. Les élèves utiliseront des dispositifs BBC Micro:bit et des environnements de codage pour créer des jeux et des casse-têtes alimentés par l'IA qui abordent chacune des Grandes Idées de l'IA.

Le projet vise à atteindre plusieurs objectifs clés :

- Introduire les élèves aux concepts fondamentaux de l'IA et à ses Cinq Grandes Idées : Perception, Représentation et Raisonnement, Apprentissage, Interaction Naturelle et Impact Sociétal.
- Fournir aux élèves une expérience pratique et pratique en utilisant des dispositifs BBC Micro:bit pour créer des jeux et des casse-têtes alimentés par l'IA.
- Favoriser la pensée critique, les compétences en résolution de problèmes et les considérations éthiques liées à l'IA dans les jeux et la technologie.
- Promouvoir le développement responsable et inclusif de jeux et de casse-têtes alimentés par l'IA.

Chacune des Cinq Grandes Idées de l'IA est explorée à travers des activités dédiées, permettant aux élèves de comprendre les applications pratiques et les implications de l'IA dans les jeux et les casse-têtes. Les élèves travaillent avec des dispositifs BBC Micro:bit, apprennent à coder, à programmer des capteurs et à développer des mécanismes de jeu alimentés par l'IA. Le projet fournit une gamme de ressources, y compris des fiches d'activités, des fiches de code et des outils d'évaluation pour les enseignants et les élèves. Ces ressources soutiennent l'apprentissage, guident les expériences pratiques et évaluent la performance des élèves.

Le projet vise à avoir un impact éducatif durable en équipant les élèves de compétences pratiques en codage et en technologie de l'IA, en encourageant les élèves à réfléchir de manière critique aux aspects éthiques, sociaux et culturels de l'IA, en promouvant la prise de conscience des implications sociétales de l'IA, en favorisant le développement responsable et inclusif de l'IA, et enfin en inspirant les élèves à envisager le rôle de l'IA dans le contexte plus large de leur vie et de leurs futures carrières.

1.2 Groupes Cibles

Le public cible principal de ce projet est les élèves du secondaire, en particulier ceux âgés de 12 à 15 ans. Le projet est conçu pour être engageant et éducatif, rendant les concepts d'IA accessibles à ce groupe d'âge. Les enseignants et les éducateurs du secondaire peuvent également bénéficier des ressources fournies pour mettre en œuvre le projet efficacement en classe.

1.3 Objectif de ce document

Le but du document du projet est de servir de guide complet à la fois pour les éducateurs et les élèves. Il comprend des instructions détaillées, des explications et des ressources pour faciliter l'exploration de l'IA dans les jeux et les casse-têtes. Ce document sert de guide de programme, fournissant un cadre structuré pour enseigner les concepts d'IA de manière pratique et engageante. Il vise à :

1. Fournir une Structure : Le document décrit la portée du projet, ses objectifs et les activités spécifiques qui aident les élèves à comprendre les Cinq Grandes Idées de l'IA.
2. Ressource Éducative : Il offre une ressource précieuse pour les éducateurs, fournissant des instructions étape par étape sur la manière d'introduire les concepts d'IA en classe.
3. Impliquer les Élèves : Le document vise à rendre les concepts d'IA engageants et accessibles aux élèves en incorporant des activités pratiques, des discussions et des exemples.
4. Promouvoir les Considérations Éthiques : Il met l'accent sur les aspects éthiques, sociaux et culturels de l'IA, encourageant les élèves à réfléchir de manière critique et responsable à la technologie de l'IA.
5. Faciliter l'Apprentissage : Les ressources fournies, y compris les fiches d'activités, les fiches de code

2. Glossaire de l'Unité

Mot	Définition
<ul style="list-style-type: none"> IoT (Internet des Objets) 	Un réseau de dispositifs physiques interconnectés (objets) intégrant des capteurs, des logiciels et d'autres technologies pour collecter et échanger des données.
<ul style="list-style-type: none"> IA (Intelligence Artificielle) 	La simulation des processus d'intelligence humaine par des machines, en particulier des systèmes informatiques, pour effectuer des tâches qui nécessitent généralement une intelligence humaine.
<ul style="list-style-type: none"> Cinq Grandes Idées en IA 	Cinq concepts fondamentaux qui englobent les principes clés de l'intelligence artificielle : Perception, Représentation et Raisonnement, Apprentissage, Interaction Naturelle et Impact Sociétal.
<ul style="list-style-type: none"> BBC Micro:bit: 	Un ordinateur programmable de poche avec différents capteurs, LEDs et capacités de communication sans fil, idéal pour apprendre l'IoT et la programmation.
<ul style="list-style-type: none"> Perception 	Le processus par lequel les systèmes d'IA collectent et interprètent les données du monde physique grâce à des capteurs, des caméras ou d'autres dispositifs d'entrée. Cela implique de comprendre et de donner un sens aux informations pour interagir avec l'environnement.
<ul style="list-style-type: none"> Représentation & Raisonnement 	La capacité des systèmes d'IA à créer des modèles internes du monde et à utiliser ces modèles pour résoudre des problèmes, prendre des décisions et comprendre des relations complexes. Cela inclut l'utilisation de structures de données et d'algorithmes pour représenter les connaissances.
<ul style="list-style-type: none"> Apprentissage 	La capacité des systèmes d'IA à améliorer leurs performances en reconnaissant des motifs dans les données, en s'adaptant à de nouvelles informations et en faisant des prédictions. L'apprentissage automatique, une sous-catégorie de l'IA, est un composant clé de cette grande idée.
<ul style="list-style-type: none"> Interaction Naturelle 	La capacité de l'IA à communiquer avec les utilisateurs et les machines de manière intuitive et similaire à l'interaction humaine. Cela inclut la

	reconnaissance vocale, le traitement du langage naturel et les interfaces basées sur les gestes.
• Impact Sociétal	L'examen de l'influence de l'IA sur la société, la culture et les individus. Cela englobe les considérations éthiques, l'équité, la responsabilité et les implications plus larges de la technologie de l'IA sur la vie et le bien-être des gens.
• Jeu Alimenté par l'IA	Un jeu vidéo ou un casse-tête qui intègre des algorithmes d'intelligence artificielle pour améliorer le gameplay, le comportement des personnages et l'expérience du joueur.
• Génération Procédurale de Contenu	L'utilisation d'algorithmes pour créer du contenu de jeu, comme des niveaux, des personnages ou des objets, de manière dynamique et automatique.
• Biais dans l'IA	La présence de résultats injustes, discriminatoires ou biaisés dans les algorithmes d'IA, souvent résultant de données d'entraînement biaisées.
• Personnalisation	L'adaptation de contenu, d'expériences ou de recommandations en fonction des préférences et du comportement individuels.
• Interaction Sociale	L'engagement et la communication entre individus ou groupes dans un contexte virtuel ou en ligne, souvent facilités par des fonctionnalités alimentées par l'IA.
• Addiction au Jeu	Comportement de jeu excessif et compulsif qui peut avoir un impact négatif sur le bien-être d'un individu.
• Représentation Culturelle	La représentation des valeurs culturelles, des normes et de l'identité dans les jeux, ce qui peut avoir un impact sur les perceptions culturelles.
• Dilemme Éthique	Une situation qui présente un choix entre des principes ou des valeurs moraux contradictoires, souvent liée à l'utilisation de l'IA dans les jeux et les casse-têtes.
• Accessibilité	Rendre les jeux et la technologie disponibles et utilisables par les personnes handicapées grâce à des fonctionnalités et des technologies adaptatives.

3. Introduction au projet "Puzzles alimentés par l'IA : une aventure IoT"

3.1 Description

Dans ce projet, les élèves se lanceront dans la création de jeux et de casse-têtes alimentés par l'IoT qui englobent les Cinq Grandes Idées en IA :

- 3.1 Perception : Les élèves exploreront comment utiliser les capteurs du Micro:bit (par exemple, accéléromètre, capteur de température, capteur de lumière) pour collecter des données sur le monde physique. Ils concevront des jeux qui réagissent aux changements dans l'environnement, comme incliner le Micro:bit pour contrôler un personnage de jeu.
- 3.2 Représentation et raisonnement : À cette étape, les élèves apprendront à représenter et à manipuler des informations. Ils concevront des jeux qui utilisent des arbres de décision, des organigrammes ou des algorithmes simples pour faire des choix basés sur l'entrée du joueur, créant ainsi des récits de jeu interactifs et axés sur la prise de décision.
- 3.3 Apprentissage : Les élèves se plongeront dans le concept d'apprentissage automatique, bien que sous une forme simplifiée. Ils peuvent concevoir des jeux de casse-tête qui s'adaptent et deviennent plus difficiles avec le temps, car le Micro:bit apprend des stratégies du joueur, rendant le gameplay plus engageant.
- 3.4 Interaction naturelle : Cet aspect du projet impliquera la création de jeux qui répondent à des entrées naturelles telles que des gestes, des commandes vocales ou des indices visuels. Les élèves utiliseront les capteurs, le microphone et l'affichage LED du Micro:bit pour créer des jeux qui interagissent de manière intuitive.
- 3.5 Impact sociétal : À cette phase finale, les élèves concevront des jeux et des casse-têtes ayant un impact sociétal. Cela peut impliquer la création de jeux éducatifs qui enseignent aux joueurs des problèmes environnementaux, des éthiques ou de résolution de problèmes du monde réel.

À la fin du projet, les élèves auront non seulement une compréhension plus approfondie de l'IA et de l'IoT, mais auront également développé leur pensée critique, leurs compétences en résolution de problèmes et en programmation. Ils présenteront leurs créations à leurs pairs, favorisant ainsi l'apprentissage collaboratif et partageant leurs jeux et casse-têtes innovants alimentés par l'IA.

3.2 Objectifs et résultats d'apprentissage

Objectifs d'apprentissage :

- Comprendre les fondamentaux de l'IA, de l'IoT et de leur intégration.
- Développer des compétences en résolution de problèmes et en pensée critique.
- Acquérir une expérience pratique avec le BBC Micro:bit.

Résultats :

- Concevoir et mettre en œuvre des jeux et des casse-têtes alimentés par l'IoT mettant en valeur les principes de l'IA.
- Développer des compétences en programmation et en débogage.

- Partager et présenter leurs projets avec leurs pairs.

3.3 Durée estimée de l'unité

Ce projet est conçu pour être complété en environ 10 à 12 jours, chaque Grande Idée prenant 2 à 3 jours pour être explorée.

3.4 Activité 1 : Grande Idée de la Perception

3.4.1 Introduction - théorie

Dans cette activité, les élèves se plongeront dans la Grande Idée de la Perception, l'un des concepts fondamentaux de l'intelligence artificielle. La perception, dans le contexte de l'IA, désigne la capacité des machines à détecter et à interpréter leur environnement. Il s'agit de comprendre et de réagir aux données recueillies par divers capteurs, tout comme nos sens (vue, ouïe, toucher) nous permettent de percevoir et de réagir au monde qui nous entoure.

La perception en IA implique l'utilisation de capteurs et de données pour donner un sens au monde physique. Dans cette activité, les élèves exploreront comment le Micro:bit de la BBC, équipé de capteurs, peut servir d'outil basique mais puissant pour percevoir et réagir au monde physique. Plus précisément, les élèves se concentreront sur le capteur d'accéléromètre, qui peut détecter les changements d'inclinaison et d'accélération.

Voici comment l'activité couvre la Grande Idée de la Perception :

1. Capteurs et collecte de données : Les élèves apprendront que la perception en IA commence par les capteurs. Ils comprendront que des capteurs comme l'accéléromètre dans le Micro:bit peuvent collecter des données liées à l'inclinaison et à l'accélération. Ces données sont essentielles pour que le Micro:bit comprenne comment il est positionné dans l'espace.
2. Interprétation des données : Pour donner un sens aux données collectées par l'accéléromètre, les élèves plongeront dans la programmation. Ils apprendront à interpréter les données et à les traduire en actions significatives. Par exemple, ils comprendront que lorsque le Micro:bit s'incline dans une direction particulière, l'accéléromètre enregistre ces changements, et le code qu'ils écrivent interprétera ces changements comme des commandes.
3. Interaction avec le monde réel : Les élèves reconnaîtront que une fois que le Micro:bit interprète les données de l'accéléromètre, il peut interagir avec le monde réel. C'est un aspect clé de la perception en IA. Dans le cas de cette activité, le Micro:bit peut contrôler le mouvement d'un personnage de jeu en fonction des gestes d'inclinaison qu'il "perçoit".
4. Systèmes réactifs : L'activité démontre comment la perception permet aux systèmes d'IA, comme le Micro:bit, d'être réactifs. Il peut réagir aux changements dans son environnement. Dans ce contexte spécifique, le personnage de jeu du Micro:bit se déplace en réponse à l'inclinaison, créant une expérience interactive et réactive.
5. La perception comme un élément constitutif : Les élèves comprendront que la perception est un élément constitutif fondamental de l'IA. C'est le moyen par lequel les machines recueillent des informations de leur environnement, et c'est la base pour des fonctionnalités d'IA plus avancées comme la prise de décision et l'apprentissage. En maîtrisant la perception grâce à

cette activité, les élèves posent les bases pour explorer des concepts d'IA plus complexes dans les activités ultérieures.

En résumé, cette activité couvre efficacement la Grande Idée de la Perception en introduisant aux élèves le concept fondamental de la façon dont les machines collectent et interprètent les données de leur environnement pour interagir avec lui. Elle met en évidence l'importance des capteurs et de l'interaction avec le monde réel en IA, préparant le terrain pour une exploration plus poussée des principes de l'IA dans les activités suivantes.

3.4.2 Matériel

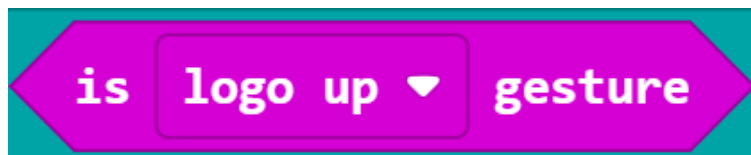
- BBC Micro:bit
- Ordinateur avec un câble USB pour la connexion au Micro:bit
- Environnement de codage MakeCode

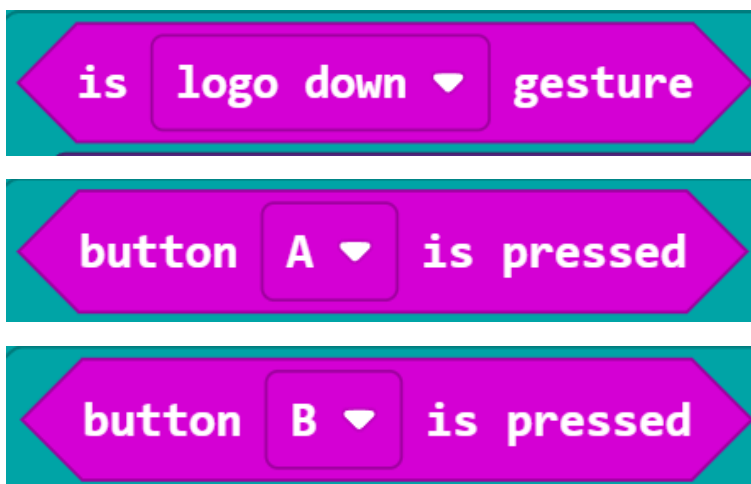
3.4.3 Configuration

- Commencez par présenter aux élèves le BBC Micro:bit, un ordinateur de poche équipé de différents capteurs et LED.
- Demandez à chaque élève ou groupe d'élèves de connecter le Micro:bit à un ordinateur à l'aide d'un câble USB.
- Instruisez les élèves à installer l'environnement de codage nécessaire. Pour ce projet, vous pouvez utiliser MakeCode, une plateforme de codage par blocs conçue pour le Micro:bit. Vous pouvez expliquer le processus de configuration comme suit :
 1. Ouvrez un navigateur Web et allez sur le site Web de MakeCode (<https://makecode.microbit.org/>).
 2. Connectez le Micro:bit à votre ordinateur à l'aide d'un câble USB.
 3. Le Micro:bit devrait apparaître comme un lecteur sur votre ordinateur.
 4. Dans MakeCode, sélectionnez "Nouveau projet".
 5. Les élèves peuvent faire glisser et déposer des blocs de code pour créer leur programme.
 6. Pour télécharger le programme sur le Micro:bit, ils peuvent cliquer sur "Télécharger".

3.4.3.1 Code

Fournissez un exemple de code qui utilise le capteur d'accéléromètre pour détecter l'inclinaison. Dans ce code, vous pouvez introduire aux élèves le concept de programmation événementielle. Utilisez l'exemple suivant comme point de départ :





Expliquez que le code écoute des gestes spécifiques et des pressions de bouton et exécute certaines actions ou événements lorsque ces actions sont détectées. Cela fournira aux élèves les bases pour créer un programme réactif basé sur les données du Micro:bit.

3.4.4 Exercice / Expérience 1

Dans cette expérience, les élèves appliqueront leur compréhension de la perception en créant un jeu où l'inclinaison du Micro:bit contrôle un personnage de jeu. Le jeu peut être conçu comme suit :

Création du labyrinthe :

1. Concevoir le labyrinthe :

- Commencez par présenter le concept d'un labyrinthe aux élèves. Montrez-leur des exemples de labyrinthes et discutez du défi de s'y naviguer.
- Demandez aux élèves de concevoir un labyrinthe simple sur papier ou en utilisant des outils de dessin numériques. Le labyrinthe devrait être composé de murs, d'un point de départ et d'un point d'arrivée. Les murs peuvent être représentés par des lignes, et le point de départ et d'arrivée peuvent être marqués avec des symboles distincts.

Programmation du Micro:bit :

Guidez les élèves dans la création d'un nouveau projet MakeCode. Expliquez-leur qu'ils utiliseront le Micro:bit pour contrôler le mouvement d'un personnage de jeu à l'intérieur du labyrinthe. Utilisez la grille LED du Micro:bit pour représenter le personnage de jeu. Cela peut être un simple LED allumé. Encouragez les élèves à utiliser les blocs d'exemple fournis précédemment comme base. Ces blocs peuvent être un point de départ pour contrôler le mouvement d'un personnage de jeu en fonction des gestes. Les élèves peuvent utiliser des variables pour suivre la position du personnage sur la grille. Définissez des variables pour les coordonnées X et Y du personnage. Fournissez aux élèves des blocs de code pour déplacer le personnage en fonction des gestes. Voici un extrait de code d'exemple pour les aider à démarrer :

Utilisez les blocs suivants pour programmer le comportement du jeu :



Tout d'abord, vous devez créer quelques variables. Rappelez-vous que les variables fonctionnent comme des conteneurs qui stockent des informations. Dans ce cas, deux variables sont nécessaires pour surveiller l'emplacement du joueur. L'une est désignée pour enregistrer la position x du joueur, tandis que l'autre est dédiée au suivi de la position y du joueur.

De plus, vous avez besoin d'une variable pour surveiller le niveau du labyrinthe, permettant la possibilité de plusieurs niveaux. Une autre variable est nécessaire pour suivre le statut du jeu, indiquant s'il est actif ou s'il est terminé.

Les valeurs initiales sont définies pour commencer au niveau 1, et gameOn est initialisé à True. Cela est dû au fait que, lors de l'allumage du Micro:bit, l'intention est de commencer le jeu immédiatement. Bien que le point de départ de la position du joueur puisse être choisi arbitrairement, il doit être rappelé plus tard lors de la configuration du niveau du labyrinthe pour garantir que le joueur ne commence pas à l'intérieur d'un mur. Pour cet exemple, le joueur est initié à x=0 et y=0.

Maintenant que les variables initiales sont en place, assurez-vous que le joueur est affiché sur l'écran du Micro:bit !

Pour obtenir un effet de clignotement distinctif pour le joueur, vous devez utiliser le bloc "plot x y" alterné avec le bloc "pause" à l'intérieur d'une boucle "forever". L'intention est que le joueur clignote continuellement. Lorsque les murs du labyrinthe sont introduits, le Micro:bit écrira sur le joueur à chaque fois qu'il dessinera les murs. En incorporant un bloc "pause" ici, nous nous assurons que le joueur ne sera pas immédiatement remplacé, ce qui entraîne l'effet de clignotement souhaité.

L'utilisation des variables playerX et playerY créées précédemment est cruciale. Pourquoi ? Si des valeurs numériques étaient directement entrées ici, cela limiterait la flexibilité pour déplacer le joueur. L'utilisation de variables vous permet de modifier les valeurs de playerX et playerY, permettant à la boucle "forever" de tracer la nouvelle position du joueur.

Il est essentiel de noter que le bloc "pause" fonctionne en millisecondes (par exemple, 200 ms = 0,2 secondes), et la vitesse de clignotement peut être personnalisée en ajustant la durée de la pause.

Maintenant, vous devez configurer les mouvements du joueur (gauche, droite, haut et bas). Vous devez utiliser les deux boutons intégrés et la fonction de balayage du logo.

Configurez le geste de balayage vers le haut du logo pour déplacer vers le haut, le geste de balayage vers le bas du logo pour déplacer vers le bas, le bouton A pour déplacer vers la gauche et le bouton B pour déplacer vers la droite.

Pour cela, utilisez des instructions if. Ces instructions évaluent si une condition est vraie ; si c'est le cas, tous les blocs à l'intérieur de l'instruction if sont exécutés. Lorsque vous incorporez une instruction if dans une boucle "forever", vous vérifiez continuellement si la condition est vraie.

Pour le mouvement du joueur, modifiez les variables playerX ou playerY. Il est crucial de se rappeler que diminuer ou augmenter playerX provoque respectivement un mouvement vers la gauche ou la droite, tandis que diminuer ou augmenter playerY entraîne respectivement un mouvement vers le haut ou vers le bas. Étant donné que nous traçons constamment l'emplacement du joueur en utilisant ces variables, tous les changements reflètent automatiquement la nouvelle position du joueur.

Il convient de noter qu'une courte pause de 300 ms est ajoutée après chaque pression de bouton. Cela empêche le Micro:bit de déplacer le joueur rapidement sur plusieurs cases à chaque pression de bouton, car le code s'exécute rapidement sans la pause.





5x5.

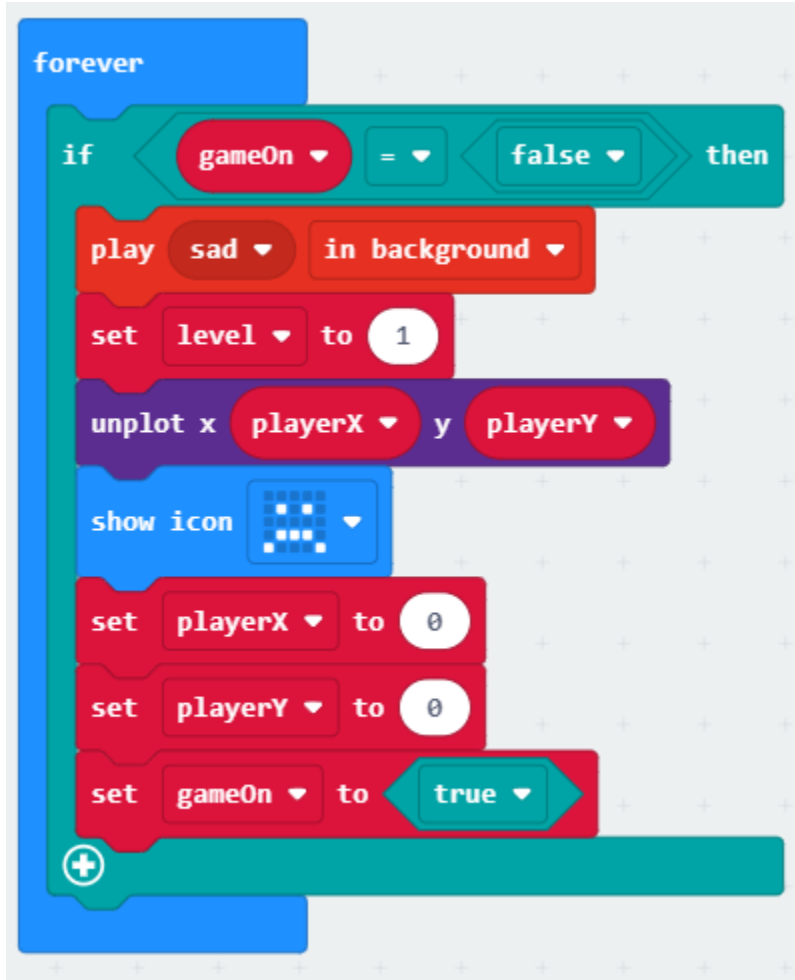
Enfin, le code vérifie si le joueur réussit à naviguer avec succès à travers le labyrinthe. Dans cet exemple, la fin du labyrinthe est à x=1, y=4. Si ces conditions sont remplies, une mélodie de réussite est jouée, la position du joueur est réinitialisée au début du labyrinthe, et un visage souriant apparaît sur le Micro:bit. Si vous avez ajouté des niveaux supplémentaires, vous devez également augmenter la variable de niveau de 1.

Poursuivez avec la création du niveau du labyrinthe. Plusieurs tâches nécessitent une attention particulière : tout d'abord, afficher les murs du labyrinthe sur l'écran LED ; deuxièmement, vérifier continuellement si le joueur entre en collision avec un mur (ce qui indique la fin de partie) ; et troisièmement, évaluer perpétuellement si le joueur réussit à terminer le niveau du labyrinthe.

Une boucle "forever" est utilisée. À l'intérieur de cette boucle, une instruction "if" est utilisée pour vérifier si la variable de niveau équivaut à 1. Par conséquent, ce segment de code ne s'exécutera que lorsque la variable de niveau équivaut à 1. Si vous souhaitez ajouter plus de niveaux, assurez-vous que cette variable change en conséquence.

À l'intérieur de l'instruction "if", les murs du labyrinthe sont affichés en utilisant le bloc 'show leds'. Les LED sont allumées pour représenter les murs, tandis que les LED éteintes représentent les chemins du labyrinthe. Il convient de faire attention pour que la position de départ du joueur, définie précédemment à x=0, y=0, ne coïncide pas avec un mur du labyrinthe.

La tâche suivante consiste à vérifier si le joueur entre en collision avec un mur. Cela est réalisé à travers des instructions "if" supplémentaires, vérifiant si les variables playerX et playerY correspondent aux coordonnées d'un mur dans la grille LED de



En cas de fin de partie, mettez en œuvre une action déclenchée par la variable 'gameOn' indiquant une collision avec un mur.

Dans une boucle "forever", une instruction 'if' est utilisée pour évaluer la valeur de la variable 'gameOn'. Si elle est égale à 'false', le code de fin de partie est exécuté.

Dans ce cas, une mélodie triste est jouée en arrière-plan, le 'niveau' est réinitialisé, la LED du joueur est éteinte, un visage triste est affiché, et le jeu recommence depuis le début.

Cette expérience permet non seulement d'introduire les élèves au concept de la perception, mais leur offre également une opportunité pratique d'appliquer ces connaissances de manière créative et interactive.

L'activité complète et le code se trouvent dans le document pdf intitulé : **Activité 1 - créer un jeu de labyrinthe.pdf**

Transférer le code vers le Micro:bit :

Cliquez sur le bouton "Télécharger" en bas à gauche de l'environnement de codage et suivez les instructions pour transférer votre code vers le Micro:bit.

3.4.5 Questions

Choix multiple

Comment le Micro:bit peut-il recevoir le code sous forme de blocs ?

- a) En le connectant à une imprimante.
- b) En le branchant sur une prise de courant.
- c) En le connectant à l'environnement MakeCode et en téléchargeant le code.
- d) En secouant le Micro:bit.

Vrai/Faux

Le capteur d'accéléromètre peut détecter l'inclinaison et l'accélération. (Vrai/Faux)

3.5 Activité 2 - Grande idée de la Représentation & du Raisonnement

3.5.1 Introduction - Théorie

Dans cette activité, les élèves exploreront la Grande Idée de la Représentation et du Raisonnement, qui joue un rôle crucial dans l'intelligence artificielle. La Représentation et le Raisonnement font référence à la manière dont les systèmes d'IA modélisent et interprètent les informations pour prendre des décisions éclairées. Cette activité fournira aux élèves une expérience pratique pour comprendre et mettre en œuvre une représentation efficace de l'information et la prise de décision dans le contexte de la création d'un jeu de résolution de casse-tête amélioré par l'IA sur le BBC Micro:bit.

Voici comment l'activité aborde la Grande Idée de la Représentation et du Raisonnement :

1. Représentation des données : En IA, la représentation des données est cruciale car elle détermine comment les informations sont encodées et stockées pour le traitement. Dans le jeu AI Number Guesser, le Micro:bit représente le nombre cible et la proposition du joueur en utilisant des variables (targetNumber et guess). Cette forme simple de représentation des données est fondamentale en IA, où des systèmes plus complexes peuvent utiliser des structures de données sophistiquées pour représenter la connaissance et l'information.

2. Représentation de l'état : L'état actuel du jeu (c'est-à-dire la proposition actuelle du joueur et si elle est supérieure, inférieure ou égale au nombre cible) est un exemple simple de représentation de l'état. Dans des systèmes IA plus complexes, la représentation de l'état est essentielle pour comprendre l'environnement et prendre des décisions.

3. Le feedback comme forme de représentation : Le feedback donné par le Micro:bit (flèches indiquant la direction pour ajuster la proposition, et le symbole de vérification pour une proposition correcte) est une forme de représentation de l'information pour l'utilisateur. Cela est analogue à la manière dont les systèmes IA peuvent recevoir et interpréter le feedback de leur environnement pour ajuster leurs actions ou décisions.

4. Prise de décision basée sur le feedback : Le cœur du jeu implique le joueur à prendre des décisions (propositions) basées sur le feedback du Micro:bit. Ce processus imite la manière dont les

systèmes IA utilisent le raisonnement pour prendre des décisions ou résoudre des problèmes en fonction des informations disponibles.

5. Processus de raisonnement itératif : Le joueur s'engage dans un processus itératif pour affiner sa proposition en fonction du feedback, ce qui est un aspect fondamental du raisonnement en IA. Les systèmes IA utilisent souvent des processus itératifs (comme dans les algorithmes d'apprentissage machine) pour améliorer progressivement leurs performances ou converger vers une solution.

6. Stratégie de résolution de problèmes : Le joueur utilise une stratégie de résolution de problèmes pour deviner le nombre, ce qui implique de comprendre le feedback et de raisonner sur la prochaine meilleure action. Cette stratégie est similaire à la manière dont les systèmes IA utilisent des algorithmes et des heuristiques pour résoudre des problèmes.

Cette activité permet aux élèves d'explorer les concepts de Représentation et de Raisonnement en créant des jeux axés sur la prise de décision, favorisant ainsi leur pensée critique et leurs compétences en prise de décision de manière engageante. En jouant à ce jeu, les élèves apprennent à réfléchir à la manière dont les systèmes d'IA représentent l'information et utilisent cette représentation pour raisonner et prendre des décisions. Le jeu offre un exemple concret de la façon dont le feedback peut être utilisé pour guider la prise de décision, un concept central pour de nombreuses applications d'IA, telles que l'apprentissage par renforcement. Le jeu AI Number Guesser, bien que simple, encapsule des concepts clés de représentation et de raisonnement en IA. Il offre une expérience pratique qui aide les élèves à comprendre ces concepts de manière pratique et accessible. Cette compréhension constitue la base pour explorer des sujets d'IA plus complexes, tels que l'apprentissage machine, le traitement du langage naturel et la robotique, où la représentation et le raisonnement jouent des rôles cruciaux.

3.5.2 Matériel

- BBC Micro:bit
- Ordinateur avec câble USB pour la connexion au Micro:bit
- Environnement de codage MakeCode

3.5.3 Configuration

- Assurez-vous que les élèves ont leurs appareils Micro:bit et leurs câbles USB prêts.
- Confirmez que l'environnement de codage MakeCode est installé sur leurs ordinateurs.
- Connectez le Micro:bit à l'ordinateur à l'aide du câble USB.
- Ouvrez l'éditeur MakeCode pour Micro:bit dans un navigateur web.
- Créez un nouveau projet et choisissez l'interface de programmation par blocs.
- Créez le code pour le jeu.
- Téléchargez le code sur le Micro:bit.

3.5.3.1 Code

Exemple de code pour créer un jeu de résolution de casse-tête :

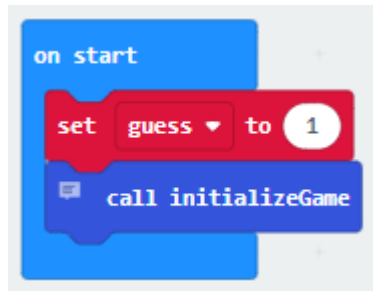


Figure 1 Initialisation du jeu



Figure 1 Configuration du bouton A

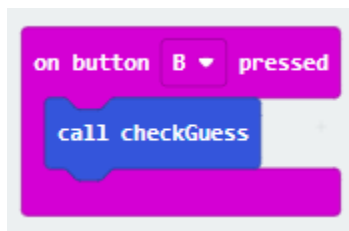


Figure 1 Configuration du bouton B

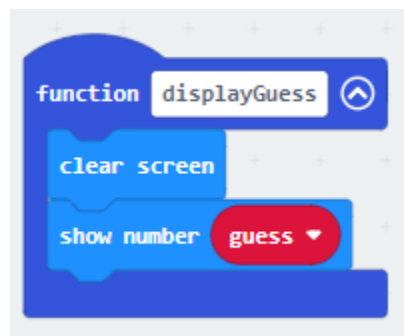


Figure 1 Affichage du nombre deviné sur la matrice LED du Micro:bit



Figure 1 Fonction pour démarrer le jeu

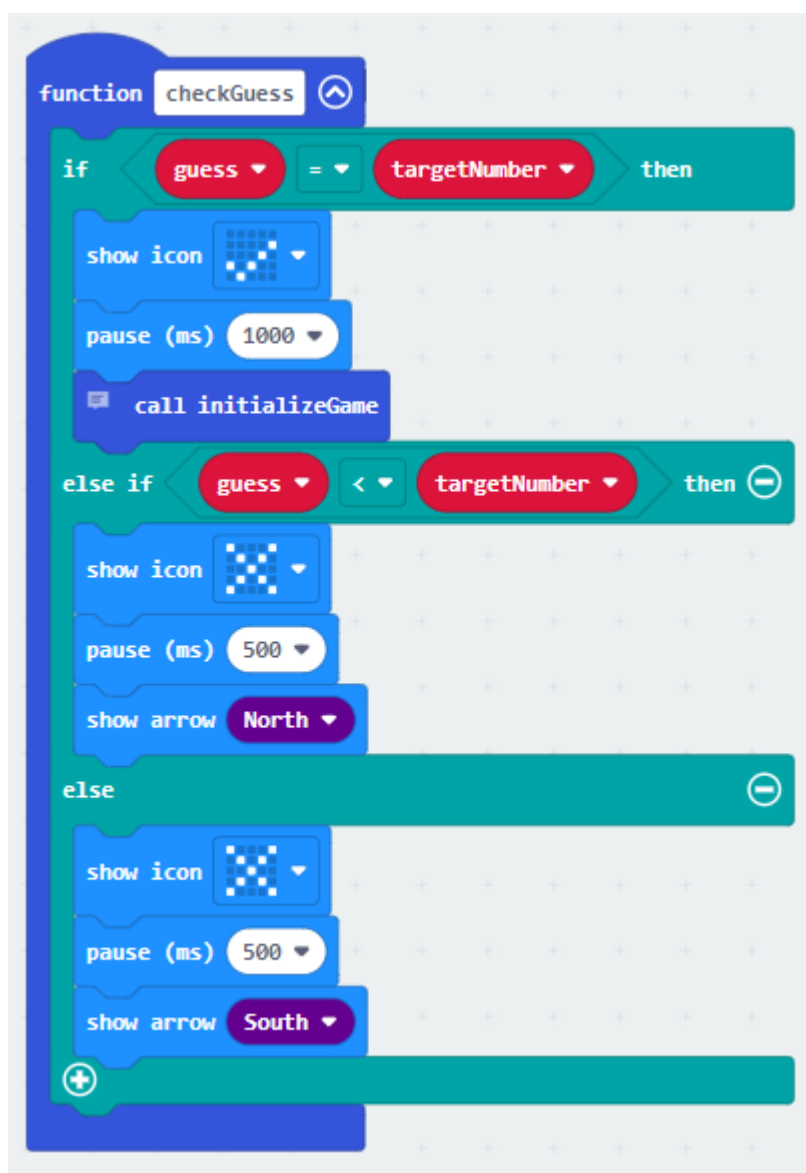


Figure 1 Fonction pour configurer le mécanisme de devinette de nombre

Expliquez comment le code utilise des arbres de décision pour guider les joueurs à travers un jeu d'aventure textuel. Les élèves choisiront entre les options A et B, ce qui affectera leur score et leur santé.

3.5.4 Exercice / Expérience 2

Dans l'expérience 2, les élèves développeront un jeu de résolution de casse-tête afin de comprendre comment l'IA traite l'information et comment, en utilisant cette information, elle peut prendre des décisions éclairées. Voici comment l'expérience est structurée :

- Le Micro:bit sélectionne aléatoirement un nombre entre 1 et 9.
- Le joueur devine le nombre en appuyant sur le bouton A pour augmenter sa proposition et sur le bouton B pour soumettre la proposition.
- Le Micro:bit fournit des retours d'information via son affichage LED : un symbole de vérification pour une proposition correcte, une flèche vers le haut pour une proposition trop basse et une flèche vers le bas pour une proposition trop élevée.
- Le jeu se réinitialise automatiquement après une proposition correcte, permettant une lecture continue.

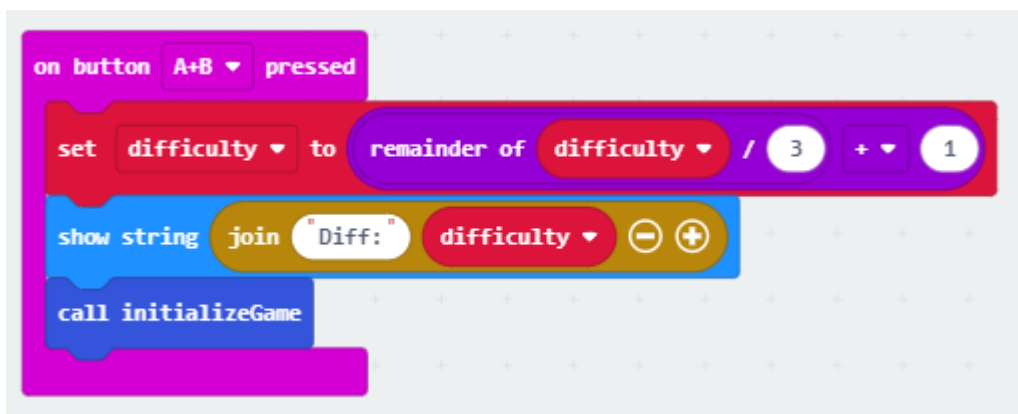
Explication du code :

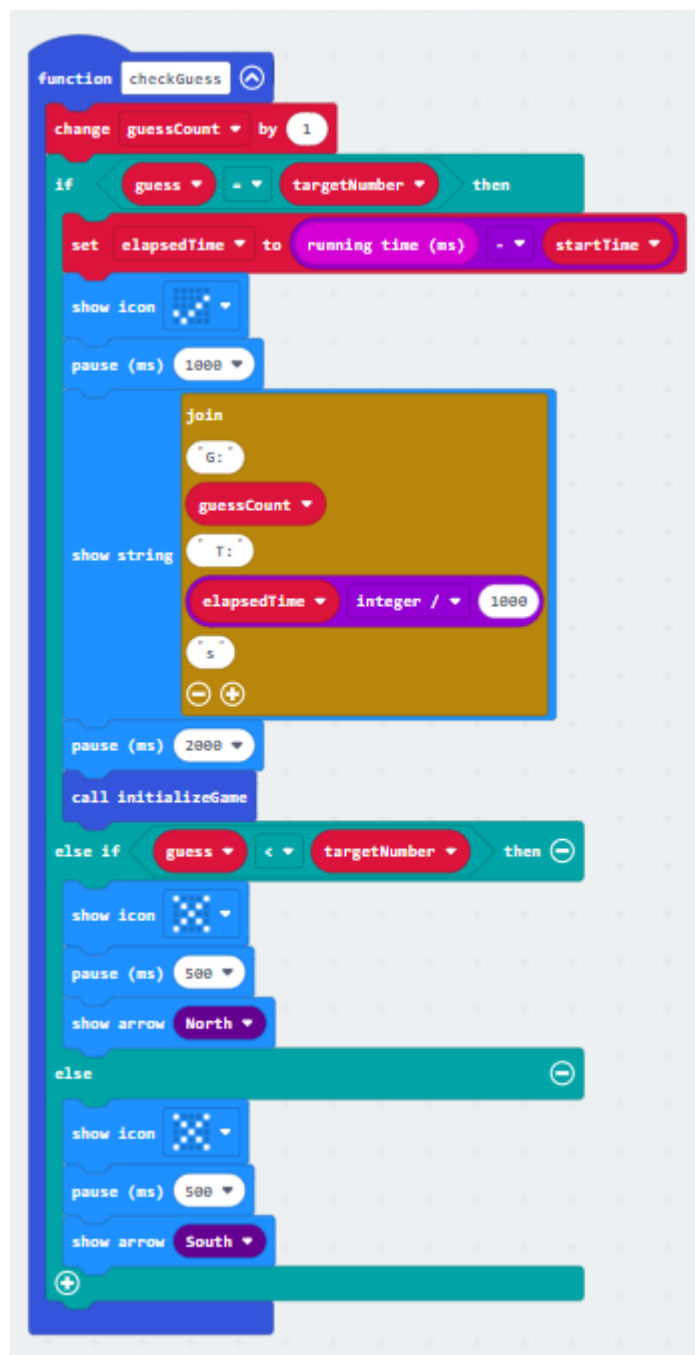
- Initialisation des variables : `targetNumber` est le nombre sélectionné aléatoirement, et `guess` est la proposition actuelle du joueur.
- Fonction d'affichage (`displayGuess`) : Affiche la proposition actuelle sur l'écran LED.
- Fonction de vérification de la proposition (`checkGuess`) : Compare la proposition au nombre cible et fournit un retour d'information. Réinitialise le jeu si la proposition est correcte.
- Gestionnaires de pression de bouton : Le bouton A augmente la proposition, et le bouton B soumet la proposition et la vérifie.

Ce projet aide les élèves à comprendre comment l'IA peut représenter l'information et raisonner en fonction des retours d'information. Il illustre le concept d'amélioration itérative basée sur les retours d'information, un aspect clé de nombreux algorithmes d'IA. Le jeu encourage les compétences en résolution de problèmes et la pensée logique, car les joueurs doivent déduire le bon nombre en fonction d'informations limitées.

Certaines idées d'extension facultatives peuvent consister à introduire des niveaux de difficulté en augmentant la plage de nombres, à mettre en place un système de notation basé sur le nombre de propositions nécessaires pour trouver le bon nombre et à ajouter un chronomètre pour voir à quelle vitesse le joueur peut deviner le bon nombre.

Par exemple, vous pouvez introduire les blocs suivants afin d'inclure les fonctionnalités mentionnées ci-dessus :





Explication du code

- `targetNumber` : Stocke le nombre cible sélectionné aléatoirement pour que le joueur devine.
- `guess` : La proposition actuelle du joueur.
- `difficulty` : Représente le niveau de difficulté du jeu (1 : Facile, 2 : Moyen, 3 : Difficile).
- `guessCount` : Suit le nombre de propositions que le joueur a faites.
- `startTime` : Stocke l'heure de début de la manche de devinette.

Fonction `initializeGame`

- Définit `targetNumber` sur un nombre aléatoire dans la plage en fonction du niveau de difficulté sélectionné.
- Réinitialise `guess` à 1 et `guessCount` à 0 au début de chaque manche.
- Définit `startTime` sur le temps de fonctionnement actuel pour le défi chronométré.
- Appelle `displayGuess` pour afficher la proposition initiale.

Fonction `displayGuess`

- Efface l'écran LED et affiche la proposition actuelle.

Fonction `checkGuess`

- Incrémente `guessCount` à chaque fois que le joueur soumet une proposition.
- Compare la proposition à `targetNumber` et fournit un retour d'information :
 - Affiche un symbole de vérification si la proposition est correcte.
 - Affiche une flèche vers le haut si la proposition est trop basse.
 - Affiche une flèche vers le bas si la proposition est trop élevée.
- Si la proposition est correcte, calcule le temps écoulé, affiche le score (nombre de propositions) et le temps écoulé, et réinitialise le jeu après une pause.

Gestionnaires d'événements de boutons

- Bouton A : Augmente la proposition et la ramène à 1 en fonction du nombre maximum pour le niveau de difficulté actuel. Appelle `displayGuess` pour mettre à jour l'affichage.
- Bouton B : Appelle `checkGuess` pour soumettre la proposition actuelle et recevoir un retour d'information.
- Boutons A + B : Parcourt les niveaux de difficulté (1 à 3), affiche la difficulté actuelle et redémarre le jeu au nouveau niveau de difficulté.

3.5.5 Questions

Choix multiple

Quelle description suivante décrit le mieux le concept de représentation dans le contexte du jeu AI Number Guesser ?

- a) Le processus de devinette du joueur.
- b) La façon dont le jeu utilise des variables pour stocker le nombre cible et la proposition du joueur.
- c) La méthode par laquelle le Micro:bit génère un nombre aléatoire.
- d) La manière dont le joueur modifie le niveau de difficulté.

Comment le jeu AI Number Guesser illustre-t-il le concept de raisonnement en IA ?

- a) En permettant au joueur de changer le niveau de difficulté du jeu.
- b) En affichant le nombre de propositions et le temps nécessaire pour deviner correctement.
- c) Grâce à l'utilisation d'un générateur de nombres aléatoires pour sélectionner le nombre cible.
- d) À travers l'utilisation par le joueur du retour d'information pour ajuster ses propositions.

Vrai/Faux

Représentation et Raisonnement en IA impliquent comment les machines modélisent et interprètent l'information pour prendre des décisions. (Vrai/Faux)

3.6 Activité 3 - Grande Idée de l'Apprentissage

3.6.1 Introduction - Théorie

Dans cette activité, les élèves exploreront la Grande Idée de l'Apprentissage en IA, qui implique la capacité des machines à apprendre à partir de données et à adapter leur comportement en fonction de cet apprentissage. Ce concept est souvent désigné sous le nom d'apprentissage automatique ou d'intelligence artificielle. Les principaux composants de cette activité sont les suivants :

- Aperçu du concept : L'apprentissage en IA fait référence à la capacité d'un système d'IA à améliorer sa performance au fil du temps en acquérant de l'expérience ou en étant exposé à de nouvelles données. Il implique souvent la reconnaissance de motifs, la prise de prédictions et l'ajustement des comportements en fonction des retours d'information.

- Types d'apprentissage : En IA, il existe différents types d'apprentissage, tels que l'apprentissage supervisé, l'apprentissage non supervisé et l'apprentissage par renforcement. Chaque type a ses propres méthodologies et cas d'utilisation.

- Reconnaissance de motifs : Le cœur du jeu de détection de secousses en IA réside dans la reconnaissance de motifs. Le Micro:bit utilise son accéléromètre pour détecter les mouvements de secousses et les catégorise en différentes intensités. Ce processus imite comment les systèmes d'IA apprennent à reconnaître des motifs dans les données.

- Boucle de rétroaction : Le jeu implique une boucle de rétroaction de base où le joueur secoue le Micro:bit, et l'appareil répond avec un motif LED correspondant. Cette rétroaction immédiate permet aux joueurs de comprendre comment leurs actions (schémas de secousses) sont interprétées par le système.

- Simulation de l'apprentissage : Bien que le Micro:bit ait des capacités limitées pour l'apprentissage automatique avancé, le projet simule des principes d'apprentissage de base en utilisant des algorithmes pour classer les schémas de secousses. Le jeu peut être considéré comme un modèle simplifié de la manière dont les systèmes d'IA apprennent et s'adaptent à de nouvelles données.

Le jeu de détection de secousses en IA offre un moyen accessible et engageant aux élèves d'explorer la Grande Idée de l'Apprentissage en IA. Bien que les capacités du Micro:bit soient limitées par rapport à des systèmes d'IA plus avancés, ce projet démontre efficacement des concepts d'apprentissage clés, tels que la reconnaissance de motifs et les boucles de rétroaction. Il sert de base pour comprendre des sujets d'apprentissage automatique et d'IA plus complexes, en faisant un projet introductif idéal pour les élèves débutants en IA. Grâce à l'interaction pratique et à l'expérimentation avec le Micro:bit, les élèves peuvent observer comment les systèmes d'IA peuvent traiter et apprendre à partir de données sensorielles, fournissant un exemple tangible de l'apprentissage en action en IA.

Le projet encourage également les élèves à réfléchir de manière critique à la manière dont les systèmes d'IA interprètent les données, à l'importance de la représentation précise des données et au rôle des retours d'information dans la formation du comportement de l'IA. En expérimentant avec différents schémas de secousses et en observant la réponse du Micro:bit, les élèves participent à une forme de formation de base en IA, les aidant à comprendre le concept de comment les systèmes d'IA apprennent de l'expérience.

3.6.2 Matériel

- BBC Micro:bit
- Ordinateur avec un câble USB pour la connexion au Micro:bit
- Environnement de codage MakeCode

3.6.3 Configuration

- Connectez le Micro:bit à un ordinateur à l'aide d'un câble USB.
- Ouvrez l'environnement de codage MakeCode.

3.6.4 Exercice / Expérience 3

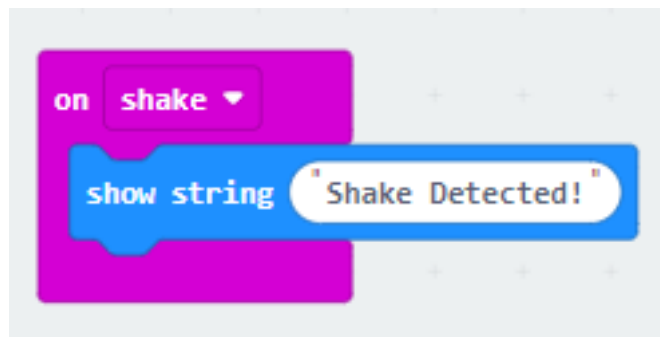
Dans cette expérience, les élèves auront l'occasion d'appliquer concrètement le concept d'apprentissage automatique en formant le BBC Micro:bit à reconnaître un mouvement ou une action spécifique. Ils programmeront ensuite le Micro:bit pour qu'il réagisse d'une manière particulière lorsque cette action apprise est détectée. Cet exercice pratique aidera les élèves à comprendre les principes fondamentaux de l'apprentissage automatique et ses applications pratiques. L'objectif de cet

exercice est d'enseigner aux élèves le concept d'apprentissage automatique en formant le Micro:bit à reconnaître les secousses et à répondre avec un message.

L'apprentissage automatique est une branche de l'IA où les machines apprennent à partir de données et adaptent leur comportement en fonction de cet apprentissage. Les élèves vont apprendre à leurs BBC Micro:bits à reconnaître une action spécifique – les secousses. Ensuite, ils les feront réagir d'une certaine manière lorsqu'ils "voient" cette action. À la fin de cette expérience, les élèves comprendront les bases du fonctionnement de l'apprentissage automatique.

Chaque élève ou groupe doit être équipé d'un Micro:bit, d'un câble USB et avoir accès à l'environnement de codage. Ils doivent s'assurer que le Micro:bit est connecté à l'ordinateur.

Formation du Micro:bit : Les élèves doivent être guidés à travers le processus de formation du Micro:bit pour reconnaître l'action choisie. Cela peut être fait en utilisant le capteur d'accéléromètre pour collecter des données lorsque le Micro:bit est soumis à l'action. Par exemple, lorsque les élèves veulent apprendre au Micro:bit à reconnaître les secousses, ils peuvent secouer physiquement le Micro:bit et enregistrer les données d'accéléromètre associées à cette action. Créez une fonction dans l'environnement MakeCode qui permettra de collecter ces données. Dans l'environnement MakeCode, les élèves doivent sélectionner "Entrée" dans la palette de blocs. Ensuite, faites glisser et déposez le bloc "en cas de secousse" dans l'éditeur de code.

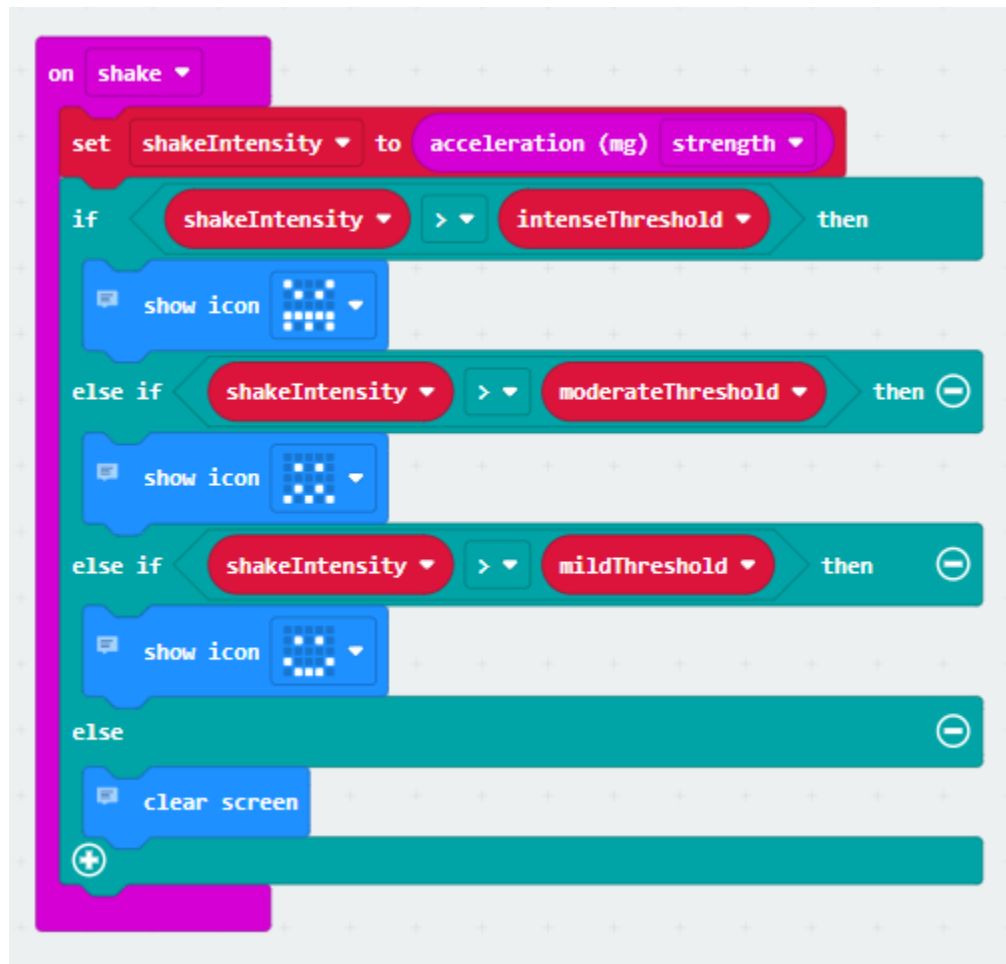


Ce bloc indique au Micro:bit de rester attentif lorsqu'il est secoué, puis de collecter les données de l'accéléromètre. Secouez le Micro:bit pendant que la fonction est active. Si vous ajoutez un message en utilisant le bloc 'afficher chaîne', le message "Secousse détectée" apparaîtra à chaque fois que vous secouez le Micro:bit.

Maintenant, vous voulez apprendre au Micro:bit à comprendre différents niveaux d'intensité et à y répondre en conséquence. Le jeu classera les secousses en douces, modérées et intenses, et le Micro:bit répondra avec différents motifs LED en fonction de l'intensité de la secousse détectée. Les élèves peuvent expérimenter avec différents schémas de secousses pour voir comment le Micro:bit les catégorise.

Programmation de la réponse : Les élèves doivent programmer le Micro:bit pour qu'il réponde lorsqu'il détecte l'action. Ils peuvent définir des réponses spécifiques, telles que l'affichage d'un message sur

la grille LED, la lecture d'un son ou le déclenchement d'un événement. Dans ce projet, le Micro:bit affichera différents motifs LED.



Après avoir ajouté le code de réponse, il est temps de le tester. Téléchargez le code sur votre Micro:bit et secouez-le pour voir s'il répond avec le message que vous avez programmé. Si tout est configuré correctement, vous devriez voir votre réponse sur la grille LED. Vous pouvez pratiquer et peaufiner votre réponse en ajustant le code.

Test : Les élèves testeront leurs Micro:bits pour voir s'ils les ont entraînés avec succès à reconnaître et à répondre à l'action. Ils peuvent le faire en effectuant l'action et en observant la réponse du Micro:bit. Chaque élève ou groupe devrait tour à tour tester son Micro:bit en effectuant le geste choisi. Par exemple, si le Micro:bit est entraîné à reconnaître les secousses, secouez-le vigoureusement. Ensuite, les élèves doivent observer la réponse sur la grille LED. Affiche-t-il le message qu'il était programmé à afficher ou répond-il de la manière prévue ? Si la réponse n'est pas conforme aux attentes, les élèves peuvent revenir à leur code et l'ajuster.

Discussion : L'enseignant devrait animer une discussion en classe où les élèves partagent leurs expériences et observations. Discutez de l'importance de l'entraînement des machines et de la manière dont la réponse du Micro:bit est basée sur les données apprises. Mettez en avant les applications réelles de l'apprentissage automatique dans les dispositifs.

1. Comment votre Micro:bit a-t-il réagi lorsque vous avez effectué le geste ? Était-il précis et réactif ?
2. Qu'avez-vous appris sur le processus d'entraînement des machines ou des dispositifs à reconnaître des motifs ou des actions spécifiques ?
3. Comment cette technologie pourrait-elle être utilisée dans des applications réelles ?
4. Quels ont été certains des défis auxquels vous avez été confronté, et comment les avez-vous surmontés ?

Les élèves ont exploré le concept d'apprentissage automatique en utilisant leurs Micro:bits. Ils ont personnalisé leurs Micro:bits en les programmant pour reconnaître des gestes et y répondre. Ce n'est que le début de ce qui peut être réalisé avec l'IA et l'apprentissage automatique.

Conseils généraux pour les enseignants :

- Encouragez les élèves à expérimenter différentes actions. Par exemple, ils peuvent apprendre au Micro:bit à reconnaître les secousses, les tapotements ou tout autre geste spécifique.
- Discutez de l'importance de la qualité des données dans l'apprentissage automatique. Plus les données d'entraînement sont diverses et représentatives, meilleure est l'exactitude du modèle.
- Encouragez les élèves à réfléchir à la manière dont cette technologie est utilisée dans la vie quotidienne, comme dans les appareils tels que les smartphones qui répondent aux gestes.

Cet exercice fournit une compréhension pratique de l'apprentissage automatique et de ses applications en utilisant le Micro:bit comme plateforme accessible. Il permet aux élèves de voir directement comment l'apprentissage automatique peut être utilisé pour former des appareils à répondre à des actions ou des motifs spécifiques.

Une fiche d'activité complète et un code d'exemple se trouvent dans le fichier PDF intitulé : **Activité 3 - jeu de reconnaissance de gestes.**

3.6.5 Questions

Choix multiples :

Que représentent les variables `mildThreshold`, `moderateThreshold` et `intenseThreshold` dans le jeu AI Shake Detector ?

- a) Différents niveaux de jeu que le joueur peut choisir.
- b) Le nombre de secousses nécessaires pour terminer le jeu.
- c) Les valeurs seuils pour catégoriser l'intensité des secousses.
- d) La durée pendant laquelle le Micro:bit doit être secoué.

Quel est le but du mode de calibration dans le jeu AI Shake Detector ?

- a) Éteindre le Micro:bit.
- b) Permettre au joueur d'ajuster la sensibilité de la détection des secousses.
- c) Changer les motifs LED affichés par le Micro:bit.
- d) Compter le nombre de secousses détectées.

Vrai/Faux

L'apprentissage automatique implique de former les machines à reconnaître des motifs basés sur des données. (Vrai/Faux)

3.7 Activité 4 - Grande Idée de l'Interaction Naturelle

3.7.1 Introduction - Théorie

Dans cette activité, vous explorerez la Grande Idée de l'Interaction Naturelle dans le contexte des casse-têtes et jeux alimentés par l'IA. L'interaction naturelle implique l'utilisation de moyens intuitifs et semblables à ceux des humains pour communiquer avec les machines et les systèmes d'IA. Vous appliquerez ce concept pour créer un jeu de labyrinthe interactif qui répond à la détection de l'intensité lumineuse. L'utilisateur utilisera la lumière d'une lampe de poche ou d'une autre source lumineuse pour guider un joueur à travers un labyrinthe. L'objectif est de comprendre comment l'IA peut être intégrée dans les jeux et les casse-têtes pour une expérience plus interactive et engageante.

L'Interaction Naturelle fait référence aux méthodes d'interaction homme-machine qui sont intuitives et qui imitent les comportements humains naturels. Elle vise à créer des interfaces avec lesquelles les utilisateurs peuvent interagir de manière naturelle sans nécessiter de connaissances spécialisées.

Dans l'IA, l'interaction naturelle implique le traitement et la réponse à des entrées qui sont naturelles ou intuitives, comme les gestes, la parole et les changements environnementaux (par exemple, l'intensité lumineuse). Ce projet utilise les changements d'intensité lumineuse comme une forme d'interaction naturelle et intuitive.

3.7.2 Matériel

- BBC Micro:bit
- Ordinateur avec un câble USB pour la connexion du Micro:bit
- Environnement de codage MakeCode
- Une lampe de poche ou une autre source lumineuse

3.7.3 Configuration

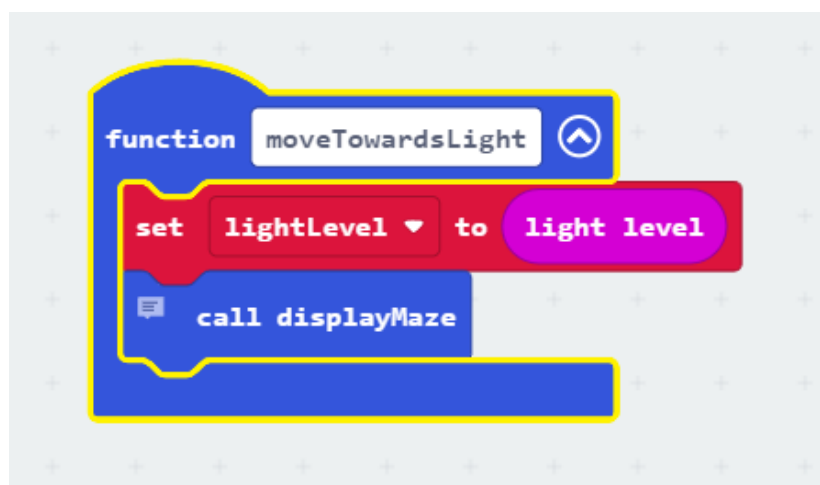
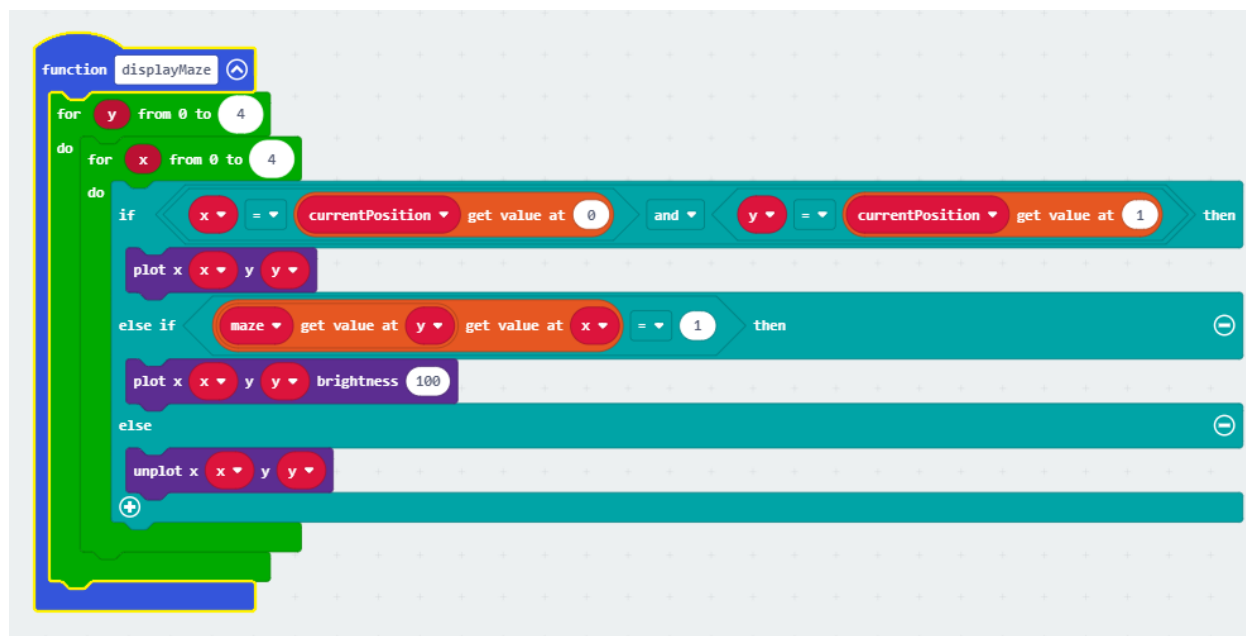
- Connectez le Micro:bit à un ordinateur à l'aide d'un câble USB.
- Ouvrez l'environnement de codage MakeCode.

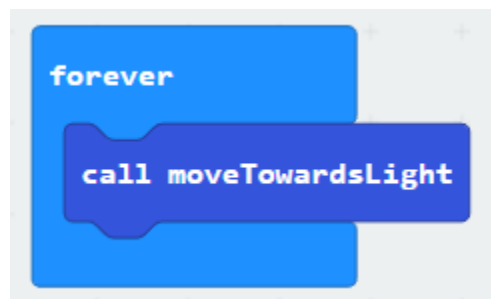
3.7.4 Exercice / Expérience 4

Dans cette expérience, les élèves comprendront la grande idée de l'Interaction Naturelle en IA. L'Interaction Naturelle implique de permettre à la technologie de comprendre et de répondre aux entrées humaines de manière intuitive et semblable à l'humain. Pour saisir l'importance de l'Interaction Naturelle, considérez les applications quotidiennes des assistants vocaux tels que Siri, Alexa ou Google Assistant. Ils peuvent répondre aux questions, contrôler des appareils intelligents, comme les lumières, ou jouer de la musique en fonction de vos commandes. Ces exemples montrent comment l'Interaction Naturelle améliore notre vie quotidienne en rendant la technologie plus accessible et engageante. Cet exercice vise à créer un jeu de puzzle suiveur de lumière en utilisant un BBC Micro:bit. Il mettra les élèves au défi de concevoir un labyrinthe qui réagit à l'intensité lumineuse en utilisant le capteur de lumière intégré. Le but du jeu est de se déplacer vers la source lumineuse la plus brillante.

Le Micro:bit affiche une disposition de labyrinthe sur sa grille LED 5x5. Le joueur est représenté par une LED allumée. L'utilisateur utilise une lampe de poche pour guider le personnage virtuel à travers le labyrinthe tandis que le capteur de lumière du Micro:bit détecte les changements d'intensité lumineuse et de direction, déplaçant le personnage en conséquence.

Chaque élève ou groupe devrait avoir un BBC Micro:bit, un câble USB pour la connexion, et un accès à l'environnement de codage MakeCode. Vérifiez que tous les Micro:bits sont connectés et fonctionnent correctement. Utilisez le code suivant :





Explication du Code

Le tableau de labyrinthe représente un labyrinthe simple, où 1 indique un mur et 0 indique un chemin libre.

- 'currentPosition' contient les coordonnées x et y de la position du joueur dans le labyrinthe.
- La fonction 'displayMaze' met à jour l'affichage à LED pour montrer la position du joueur et la disposition du labyrinthe.
- La fonction 'moveTowardsLight' utilise 'input.lightLevel()' pour lire l'intensité de la lumière ambiante. La fonction détermine ensuite la direction de la lumière accrue et met à jour 'currentPosition' en conséquence.
- La boucle 'basic.forever' appelle continuellement 'moveTowardsLight', rendant le jeu réactif aux changements de lumière.

Cependant, compte tenu des limitations des capacités du Micro:bit, ce projet peut ne pas fonctionner correctement dans tous les contextes et environnements. Il est toutefois important de comprendre comment une machine peut interagir avec le monde naturel à travers une série de capteurs, puis exécuter des commandes en fonction des entrées reçues.

3.7.5 Questions

Choix multiple

Comment le jeu de puzzle simplifié de suivi de lumière sur le Micro:bit représente-t-il la position du personnage ?

- a) En changeant la couleur des LED du Micro:bit.
- b) En utilisant un motif LED spécifique sur la grille pour indiquer le personnage.
- c) En jouant des sons différents pour différentes positions.
- d) En envoyant des messages à un écran externe.

Dans le contexte de l'IA, à quoi se réfère le concept de raisonnement dans le jeu de puzzle simplifié de suivi de lumière ?

- a) À la capacité du Micro:bit de produire du son.
- b) À la capacité du joueur à résoudre le puzzle.
- c) À la manière dont le jeu utilise l'intensité lumineuse pour prendre des décisions concernant le déplacement du personnage.
- d) Aux motifs LED utilisés pour représenter le labyrinthe.

Vrai/Faux

Le capteur de lumière du Micro:bit peut détecter avec précision la direction d'une source lumineuse, le rendant adapté aux tâches complexes de navigation basées sur la lumière. (Vrai/Faux)

3.8 Activité 5 - Grande Idée de l'Impact Sociétal

3.8.1 Introduction - Théorie

Vue d'ensemble de l'impact sociétal de l'IA dans le contexte des jeux et des casse-têtes :

Intelligence Artificielle (IA) est une force transformative avec un impact sociétal significatif. Lorsqu'elle est appliquée aux jeux et aux casse-têtes, l'IA sert de microcosme de son influence plus large sur la société dans son ensemble. Elle affecte divers aspects de la vie humaine, notamment le divertissement, l'apprentissage, l'interaction sociale et les processus cognitifs. Des jeux comme "The Elder Scrolls" ou "Grand Theft Auto" utilisent l'IA pour peupler leurs mondes avec des PNJ qui présentent des comportements uniques et s'adaptent aux actions des joueurs. Cela améliore l'immersion et l'engagement.

Intégrer l'IA dans les jeux éducatifs et les casse-têtes a des implications profondes pour l'apprentissage. L'IA peut personnaliser le contenu, l'adaptant aux styles et aux rythmes d'apprentissage individuels. Cela facilite des expériences d'apprentissage plus efficaces. Des plateformes comme Duolingo utilisent l'IA pour créer des applications d'apprentissage des langues qui s'adaptent au niveau de compétence linguistique des utilisateurs, rendant l'acquisition de langues plus efficace.

Les jeux multijoueurs, surtout en ligne, favorisent l'interaction sociale et la construction de communautés. Les systèmes de jumelage basés sur l'IA, les chatbots et les mondes virtuels contribuent à la formation de cercles sociaux en ligne. Les jeux multijoueurs en ligne comme "Fortnite" créent des communautés de joueurs qui collaborent, communiquent et tissent des liens sociaux, étendant l'expérience de jeu au-delà de l'écran.

L'IA peut également influencer notre façon de penser, de résoudre des problèmes et de prendre des décisions. Les jeux de résolution d'énigmes, par exemple, peuvent mettre au défi les compétences cognitives et la réflexion stratégique. Des jeux comme Sudoku ou les échecs utilisent l'IA pour générer des énigmes, adapter la difficulté, voire offrir des indices, améliorant ainsi les compétences de résolution de problèmes des joueurs.

Alors que la technologie de l'IA s'infiltre dans les expériences de jeux et de casse-tête, elle façonne la culture, influence le comportement et, dans certains cas, soulève des questions éthiques et sociales. L'impact sociétal de l'IA dans les jeux dépasse le simple divertissement ; il affecte notre perception du monde et notre engagement envers celui-ci. Des jeux comme "Pokémon Go" ont encouragé les joueurs à explorer leur environnement, impactant la culture urbaine, augmentant le trafic piétonnier sur les sites locaux d'intérêt et suscitant même des préoccupations en matière de sécurité et des discussions sur l'urbanisme.

En essence, l'IA dans les jeux et les casse-têtes ne se limite pas aux frontières des écrans et des planches ; c'est une force dynamique qui s'étend à notre manière de vivre, d'apprendre, de nous connecter et de penser. Comprendre l'impact sociétal de l'IA dans ce contexte est essentiel pour un engagement responsable et informé avec la technologie de l'IA dans le domaine du jeu et du casse-tête. Cela encourage la pensée critique, la prise en compte éthique et la prise de conscience de l'influence plus large de l'IA sur la société.

L'IA n'affecte pas seulement la technologie mais aussi la société, la culture et les individus :

Dans le contexte des jeux et des casse-têtes, l'IA transcende son rôle de simple outil technologique. Elle se transforme en un puissant agent sociétal, façonnant divers aspects de nos vies. L'IA contribue aux changements culturels dans le jeu et le divertissement. Différents jeux reflètent les valeurs culturelles, les normes et les histoires. Les algorithmes d'IA peuvent avoir un impact sur la représentation des personnages dans les jeux, influençant les perceptions culturelles. La représentation de différentes cultures dans les jeux, comme la représentation de la culture japonaise dans "Ghost of Tsushima", peut influencer la manière dont les joueurs perçoivent et apprécient la diversité culturelle.

Les jeux multijoueurs et les plates-formes sociales dans les jeux permettent des interactions mondiales. L'IA joue un rôle pivot dans la création de communautés virtuelles et la facilitation des connexions sociales. Les jeux en ligne massivement multijoueurs (MMO) comme "World of Warcraft" ont donné naissance à des guildes, des clans et des structures sociales en jeu, influençant la vie sociale des joueurs en ligne et hors ligne.

Les mécanismes de jeu guidés par l'IA influencent le comportement et l'engagement des joueurs. La conception de jeux, guidée par l'analyse de l'IA, peut conduire à la dépendance au jeu et à des préoccupations concernant le bien-être. "Candy Crush Saga" utilise l'IA pour concevoir des niveaux et des difficultés adaptatives, influençant la manière dont les joueurs interagissent avec le jeu, parfois jusqu'à la dépendance.

Les jeux et les casse-têtes reflètent souvent et modifient la manière dont les joueurs perçoivent la réalité. Le rôle de l'IA dans la génération de contenu procédural et le comportement des personnages a des implications pour la façon dont les joueurs voient le monde. Des jeux comme "Minecraft" permettent aux joueurs de construire et de remodeler des mondes virtuels entiers, influençant leur perception de la créativité et de la dynamique environnementale.

L'IA peut influencer la prise de décision éthique et la moralité des joueurs. Les choix présentés dans les jeux peuvent remettre en question la boussole morale des joueurs et influencer leur réflexion. Des jeux comme "The Walking Dead" obligent les joueurs à prendre des décisions éthiques qui reflètent leurs valeurs personnelles et influencent le récit du jeu, soulevant des dilemmes éthiques.

En essence, l'IA dans les jeux et les casse-têtes étend son influence au-delà de la technologie, imprégnant la culture, les interactions sociales, les comportements individuels et même la façon dont les gens perçoivent le monde. Elle agit comme un miroir sociétal, reflétant et façonnant les valeurs et les préoccupations de la société dans laquelle elle existe. Comprendre ces implications plus larges de l'IA dans les jeux et les casse-têtes est vital pour les développeurs de jeux et les joueurs, car cela encourage la prise en compte éthique, la sensibilité culturelle et l'engagement informé avec les expériences alimentées par l'IA.

L'impact plus large de l'IA :

L'IA ne se limite pas à améliorer la commodité et l'efficacité ; elle comporte des implications profondes pour la société, la culture et les individus. Ces implications s'étendent à divers aspects de l'IA dans les jeux et les casse-têtes. Les algorithmes d'IA utilisés dans les jeux et les casse-têtes peuvent présenter des biais, tels que le biais de genre ou racial. Il est essentiel de remettre en question l'équité des

mécanismes de jeu alimentés par l'IA et de veiller à ce que tout le monde bénéficie d'une expérience de jeu égale et impartiale. Si un jeu basé sur un puzzle alimenté par l'IA fournit systématiquement des indices ou des niveaux plus faciles à un groupe de joueurs en fonction de leurs données de profil, cela pose des problèmes d'équité.

Discuter de la responsabilité de l'IA est crucial. Lorsque l'IA influence les résultats de jeu, il est crucial de comprendre qui est responsable de la conception, de la performance et des conséquences des fonctionnalités de jeu alimentées par l'IA. Si un algorithme d'IA de jeu favorise un comportement agressif en jeu qui conduit à des expériences négatives pour les joueurs, des questions de responsabilité peuvent se poser.

Le rôle de l'IA dans les jeux a des implications pour l'harmonie globale de la société. Les jeux peuvent soit promouvoir un comportement positif et coopératif, soit renforcer des stéréotypes négatifs et des attitudes compétitives. Des jeux comme "Animal Crossing" favorisent la coopération sociale et l'harmonie au sein d'une communauté virtuelle. Discuter de ces aspects éthiques est essentiel pour une prise de décision éclairée. Les développeurs de jeux, les joueurs et la société dans son ensemble doivent être conscients des dilemmes et des considérations éthiques liés à l'IA dans les jeux et les casse-têtes.

Les considérations éthiques et culturelles impactent directement l'expérience utilisateur. Les jeux qui sont sensibles aux problèmes éthiques et à la diversité culturelle offrent généralement une expérience plus agréable et inclusive. Les jeux qui incluent des personnages et des scénarios diversifiés et culturellement précis reçoivent souvent des commentaires positifs de la part des joueurs qui apprécient la représentation.

Les jeux alimentés par l'IA peuvent façonner et refléter les tendances culturelles et sociétales. Ils ont le potentiel de remettre en question les stéréotypes, d'encourager l'inclusivité et de contribuer à des conversations significatives. Des jeux qui explorent des problèmes sociaux complexes, comme "This War of Mine", encouragent les joueurs à réfléchir au coût humain de la guerre, favorisant ainsi des discussions sur l'empathie et la responsabilité sociale.

En résumé, les aspects éthiques, sociaux et culturels de l'IA dans les jeux et les casse-têtes sont essentiels au développement responsable et aux expériences de jeu inclusives. Les discussions dans ces domaines sont essentielles pour garantir l'équité, la responsabilité et l'harmonie sociale et pour prendre des décisions éclairées sur le rôle de l'IA dans les jeux. Il est crucial de souligner que l'impact de l'IA va au-delà de la technologie et s'étend aux domaines de l'éthique, de la culture et de la société.

3.8.2 Exercice / Expérience 5

Cet exercice est une discussion de groupe où les élèves exploreront et débattront de l'impact sociétal de l'IA dans les jeux et les casse-têtes. Les élèves doivent être répartis en petits groupes pour discuter et partager leurs réflexions sur divers aspects liés à l'IA dans les jeux et les casse-têtes.

Objectifs d'apprentissage et résultats :

- Comprendre les implications sociétales de l'IA dans les jeux et les casse-têtes.

- Développer des compétences de réflexion critique en analysant les aspects éthiques et culturels de l'IA.
- Encourager les élèves à exprimer leurs opinions et à participer à des discussions constructives.

Sujets :

Divisez la discussion en les sujets clés suivants et attribuez à chaque groupe un sujet différent à explorer :

- **Considérations éthiques :** Discutez des dilemmes éthiques de l'IA dans les jeux, tels que le comportement de l'IA dans les jeux multijoueurs, l'équité et la conception responsable de l'IA.
- **Influence culturelle :** Explorez comment les jeux alimentés par l'IA peuvent refléter ou impacter différentes cultures et traditions.
- **Accessibilité :** Considérez comment l'IA peut être utilisée pour rendre les jeux plus accessibles aux personnes handicapées.
- **IA dans l'éducation :** Discutez de l'utilisation de l'IA dans les jeux éducatifs et de son impact sur l'apprentissage.
- **IA dans le développement de jeux :** Explorez comment l'IA est utilisée dans le processus de développement des jeux et ses implications pour l'industrie du jeu.

Après les discussions de groupe, réunissez la classe pour une discussion en groupe entier. Chaque groupe peut présenter brièvement ses résultats et ses idées à toute la classe. Encouragez le dialogue ouvert, les questions et les discussions transversales sur les sujets.