

Les Décodeurs de la Nature : une aventure familiale débranchée – partie 2

Auteur: European Parents' Association – EPA

Objectifs

Utiliser l'exemple des modèles présents dans la nature pour introduire les concepts du codage de manière « débranchée » (c'est-à-dire sans l'utilisation d'appareils numériques), afin de favoriser la pensée informatique et les compétences en résolution de problèmes.

Durée

60 min – 2 heures

Groupe cible

Différents âges selon les missions

Expérience

Débutant et Intermédiaire

Matériel

Papier et crayon, loupe, appareil photo pour la documentation, sac ou panier pour collecter des matériaux, vêtements d'extérieur.

Description

Introduction

À la base, l'informatique consiste à identifier, analyser et mettre en œuvre des modèles (patterns) pour résoudre des problèmes ou créer des systèmes. Les algorithmes sont des séquences d'étapes : de nombreux phénomènes naturels

suivent des séquences ou des cycles prévisibles, qui peuvent être considérés comme des algorithmes du monde réel. Pensez aux étapes qu'une graine suit pour devenir une plante, ou à la façon dont une araignée tisse sa toile.

Considérer les modèles de la nature comme une forme de « codage débranché » est un excellent moyen d'introduire des compétences en pensée informatique dans votre famille sans dépendre des ordinateurs. Les activités suivantes sont conçues pour éveiller la curiosité et les compétences en codage de vos plus petits explorateurs ou de vos aventuriers adultes.



©https://img.freepik.com/premium-vector/growing-plant-pot-guide-how-grow-flower-step-by-step_instruction_277904-609.jpg?w=2000

Partie 2. Niveau avancé

Bon retour parmi nous, Super Décodeurs ! Vous avez maîtrisé les bases, il est maintenant temps d'affiner vos compétences et de découvrir encore plus de connexions incroyables entre la nature et le monde du codage ! Préparez-vous pour de nouvelles missions qui mettront au défi votre sens de l'observation, votre pensée logique et vos capacités créatives en programmation – le tout sans brancher le moindre appareil!

Quelles compétences votre enfant va-t-il développer dans cette section?

En plus des compétences fondamentales – reconnaissance de modèles, décomposition et abstraction – qui continuent d'être développées dans les missions 4 à 6, ces missions plus avancées ajoutent et mettent l'accent sur ces compétences supplémentaires en pensée informatique:

- **Pensée logique:** Les enfants doivent appliquer des règles logiques pour catégoriser et grouper des éléments en fonction de critères spécifiques.
- **Catégorisation:** C'est une compétence fondamentale en informatique pour organiser les données et les informations de manière efficace.
- **Pensée algorithmique:** Même dans un tri simple, les enfants réfléchissent implicitement aux étapes nécessaires pour placer les éléments dans les bons groupes. L'activité "Inventez votre propre tri" encourage cela de manière basique, tandis que d'autres missions engagent directement les enfants dans la conception et l'écriture d'une séquence d'instructions précises pour atteindre un résultat spécifique.
- **Représentation binaire:** Le concept de représentation de l'information à l'aide de seulement deux états est le fondement de la manière dont les ordinateurs stockent et traitent les données.
- **Encodage et décodage:** Les enfants apprennent à traduire des informations dans un format binaire et vice-versa, une compétence clé dans la communication et le transfert de données.
- **Représentation symbolique:** Ils comprennent que des éléments naturels peuvent représenter des concepts abstraits (comme 0 et 1 ou des lettres).

- **Précision et détail:** Ils apprennent l'importance d'instructions claires et sans ambiguïté, car même de petites erreurs peuvent mener à un résultat différent.
- **Test et débogage (implicite):** Lorsque quelqu'un d'autre suit leur algorithme, ils peuvent voir s'il fonctionne comme prévu et identifier d'éventuels "bugs" ou des étapes peu claires.
- **Logique conditionnelle (Introduction):** Le dernier défi pour les "Maîtres d'œuvre" introduit le concept des instructions "si-alors" (if-then), une partie cruciale de la logique de programmation.

Mission 4: La grande expédition de tri! (3 ans et +)

Dans le monde de l'informatique, trier les choses par groupes est super important! Les programmeurs ont besoin d'organiser les informations pour qu'elles soient faciles à trouver et à utiliser. Et devinez quoi? La nature est aussi une championne du tri!

Votre défi: Sortez et ramassez divers éléments naturels. Cela peut inclure différents types de feuilles, des pierres de tailles ou de couleurs variées, différentes sortes de fleurs, ou même des graines tombées et des brindilles.

Votre tâche: Maintenant, enfiler vos casquettes de trieurs! Pouvez-vous trouver différentes façons de regrouper votre collection?

- **Trier par forme:** Regroupez toutes les feuilles rondes ensemble, les feuilles pointues ensemble, et les feuilles longues et fines ensemble.
- **Trier par taille:** Créez des groupes de petites, moyennes et grandes pierres ou feuilles.
- **Trier par couleur:** Séparez votre collection selon les différentes couleurs que vous trouvez.
- **Créer vos propres règles:** Pouvez-vous inventer votre propre façon unique de trier vos objets? Peut-être par texture (lisse ou rugueux) ou par l'endroit où vous les avez trouvés?

Conseil de décodeur pour les Petits Explorateurs:

Commencez par une ou deux règles de tri à la fois. «Mettons toutes les choses vertes ensemble!»

Défi de décodeur pour les Jeunes Agents:

Essayez de trier votre collection en utilisant deux règles en même temps! Par exemple: « Faisons des groupes de petites feuilles vertes et de grandes feuilles marron.»

Quête de décodeur pour les Maîtres d'œuvre:

Pouvez-vous créer un «organigramme »(un schéma de décision) en utilisant des flèches et vos objets naturels pour montrer les étapes à suivre pour trier votre collection selon vos règles?

Bilan:

Combien de façons différentes avez-vous trouvées pour trier votre collection? Pourquoi le tri est-il important dans la vie de tous les jours et pour les ordinateurs?

Mission 5: Les messages binaires de la nature! (6 ans et +)

Saviez-vous que les ordinateurs communiquent en utilisant seulement deux signaux : « allumé » et « éteint », que nous représentons souvent par 0 et 1? C'est ce qu'on appelle le code binaire! On peut aussi trouver des modèles simples de type « oui/non » ou « marche/arrêt » dans la nature!

Votre défi: Cherchez des éléments dans la nature qui présentent deux états ou options bien distincts. Voici quelques idées:

- Feuilles: Présentes ou absentes sur une branche.
- Fleurs: Ouvertes ou fermées.
- Pierres: De couleur claire ou de couleur foncée.

- Brindilles: Pointant vers la gauche ou vers la droite.

Votre tâche: Créez des messages secrets en utilisant ces choix binaires!

- Séquences simples: Attribuez l'état « 0 » à une option et « 1 » à l'autre. Par exemple, une feuille présente = 1, une feuille absente = 0. Pouvez-vous créer une séquence courte comme 101 (feuille, pas de feuille, feuille)?
- Messages en images: Utilisez vos « bits » naturels pour représenter des lettres ou des dessins simples. Vous devrez vous mettre d'accord sur un code avant de commencer (par exemple, 3 « bits » pourraient représenter une direction : 001 = haut, 010 = bas, 100 = gauche, 011 = droite).

Conseil de décodeur pour les Petits Explorateurs:

Commencez par simplement identifier les choses qui ont deux états clairs. « La fleur est ouverte! » ou « Il n'y a pas de feuille à cet endroit! »

Défi de décodeur pour les Jeunes Agents:

Essayez de créer un message court en utilisant un code binaire simple que vous aurez inventé. Pouvez-vous demander à quelqu'un d'autre de le décoder?

Quête de décodeur pour les Maîtres d'œuvre:

Faites des recherches sur le code Morse! Il utilise des signaux courts et longs pour représenter des lettres. Pouvez-vous adapter cette idée en utilisant des sons naturels (comme taper sur une pierre doucement ou fort) ou des indices visuels (comme une petite feuille ou une grande feuille)?

Bilan:

Était-ce facile ou difficile de créer et de décoder vos messages? En quoi cela ressemble-t-il à la façon dont les ordinateurs stockent et transmettent des informations?

Mission 6: L'incroyable piste des algorithmes! (8 ans et +)

Un algorithme est un ensemble d'instructions étape par étape pour résoudre un problème ou atteindre un objectif. Nous avons vu certains algorithmes de la nature précédemment, mais c'est maintenant à votre tour d'en créer un dans la nature!

Votre défi: Concevez un « parcours d'obstacles » simple ou un sentier dans votre espace extérieur en utilisant des éléments naturels. Cela peut consister à contourner un arbre, enjamber une bûche, toucher une fleur précise, etc.

Votre tâche: Notez les étapes exactes que quelqu'un doit suivre pour terminer votre parcours. Soyez très précis! C'est votre algorithme!

- Point de départ clair: Où commence le parcours?
- Actions spécifiques: Utilisez des verbes d'action pour décrire chaque étape (ex : « Fais trois pas en avant », « Tourne à gauche au gros rocher », « Sautte par-dessus la branche tombée »).
- Point d'arrivée clair: Où se termine le parcours?

Conseil de décodeur pour les Petits Explorateurs:

Gardez le parcours très court et simple, avec seulement quelques étapes. Utilisez des dessins au lieu de mots si c'est plus facile!

Défi de décodeur pour les Jeunes Agents:

Rendez votre parcours un peu plus long et incluez différents types d'actions. Testez votre algorithme en demandant à quelqu'un d'autre de suivre vos instructions. Est-ce que cette personne est arrivée au bon endroit?

Quête de décodeur pour les Maîtres d'œuvre:

Pouvez-vous ajouter des étapes « conditionnelles » à votre algorithme? Par exemple: « Si tu vois une fleur rouge, tourne à droite. Sinon, continue tout droit. » C'est comme une instruction « si-alors » (if-then) en programmation!

Bilan:

Quelle a été la partie la plus difficile lors de l'écriture de votre algorithme? Que se passe-t-il si vous oubliez une étape ou si vous faites une erreur dans vos instructions? En quoi cela ressemble-t-il à l'écriture d'un code pour un ordinateur?

- N'oubliez pas, Décodeurs de la Nature : chaque fois que vous explorez, observez et créez dans le monde naturel, vous développez des compétences importantes qui sont identiques à celles utilisées par les programmeurs informatiques. Gardez votre curiosité en éveil, et qui sait quelles autres merveilles vous découvrirez!

Voici l'alphabet international du code Morse pour votre mission « Les messages binaires de la nature »:

Lettre | Code Morse

A .-
B -...
C -.-.
D -..
E .
F ...-.
G --.
H
I ..
J .--
K -.-
L .-..
M --
N -.
O ---
P .-.-.
Q ---.-
R .-..
S ...
T -
U ..-
V ...-

W .--
X -..-
Y -.-
Z ---..