

Introduction à Scratch

Emmanuel Beffara

M1 MEEF maths 2023-2024, UGA

Scratch: de quoi on parle

Découverte de notions fondamentales de l'informatique:

- algorithme
- langage
- machine
- information

dans un cadre adapté:

- contrôlé (tout se passe dans un environnement plutôt restreint)
- simple (prise en main relativement intuitive)
- ludique (pousse à l'expérimentation sous forme de jeu)

On ne peut pas faire toute l'informatique avec, mais on peut en faire beaucoup.

Les gens:

- Jean Piaget (psychologie du développement, constructivisme)
- Seymour Papert (constructionnisme, informatique éducative)
- Alan Kay & Dan Ingalls (programmation objet et graphique)
- MIT Media Lab (IA, interfaces homme-machine, didactique...)

Les langages:

- Lisp (1960)
- Logo (1970)
- Smalltalk (1972, 1980)
- Squeak (1996)
- Scratch (2002)

et les cousins Blockly, Snap!, mBlock, etc.

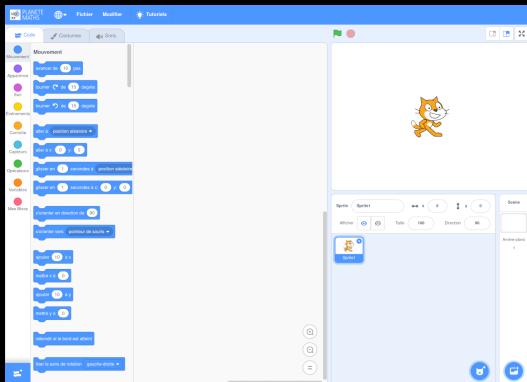
Apprentissage par expérimentation personnelle:

- création d'un « micromonde » à explorer,
- le « lutin » comme objet de transition entre l'expérience connue (monde physique, langage) et les concepts informatiques,
- l'erreur comme étape de l'apprentissage,
- la programmation structurée comme mode de pensée,
- importance de l'*affectif* dans l'apprentissage.

Programmation visuelle par *blocs* pour forcer l'expression structurée en évitant les difficultés liées à l'écriture directe de texte dans une syntaxe contrainte.

L'outil

Scratch 3 vit dans un navigateur web. On peut l'utiliser en ligne ou le télécharger.



Version de référence en ligne: <https://scratch.mit.edu/projects/editor/>

L'interface et le langage sont traduits dans de nombreuses langues.

Sur l'écran de démarrage...

La scène, où les choses se passent.

L'espace des objets créés:

- lutins (ou *sprites*),
- arrière-plans.

L'espace de programmation:

- palette des blocs utilisables,
- espace des scripts.

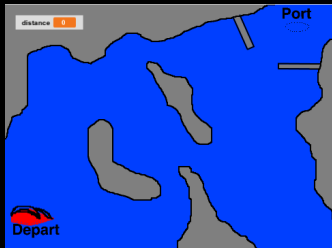
Les lutins sont des objets positionnés dans l'espace, caractérisés par

- une position et une direction,
- une apparence (les *costumes*),
- des possibilités d'action:
 - se déplacer
 - dessiner
 - dire quelque chose
 - changer d'apparence
 - ...
- des possibilités de perception:
 - réagir à un évènement
 - détecter le contact avec un autre lutin
 - demander quelque chose
 - ...

Les *scripts* sont les programmes qui fixent le comportement des lutins.

- Les blocs donnés dans la palette fournissent les opérations élémentaires.
- Des blocs sont insérés dans la zone de programmation.
- Ils sont assemblés pour former des suites d'instructions et des constructions algorithmiques.
- Les blocs de différentes formes représentent des notions algorithmiques différentes:
 - instructions et structures de contrôle (pièces de puzzle)
 - expressions numériques (blocs arrondis)
 - tests (blocs pointus)
- Les couleurs de blocs correspondent à différents domaines:
 - mouvement
 - apparence
 - calcul numérique
 - ...

Activités



Un script est fourni au départ, il permet de faire tourner le bateau et de le faire avancer d'un pas en utilisant le clavier.

Consigne

1. Ajouter au programme de quoi compter le nombre de déplacements, pour trouver (à la main) le plus court chemin qui permette au bateau de rejoindre le port.
2. Modifier le programme pour empêcher un bateau coulé de continuer à avancer.

Objectifs

1. S'appropriier le concept de variable informatique de type "accumulateur" dans une situation problème dont la résolution nécessite sa mobilisation.
2. Découvrir les variables d'état.

Source: IREM des Pays de Loire, 2020

C'est une entrée classique, adaptée au collègue
(même si elle n'est pas vraiment dans l'esprit initial de Scratch)

Exercices:

- Construire un carré de côté 100.
- Généraliser à un polygone régulier quelconque.
- Réaliser des frises.
- Dessiner un alignement de carrés.

Les notions en jeu ici:

- repérage dans le le plan avec des mouvements relatifs (vision de l'espace *GPS* plutôt que *carte*),
- ordre des instructions,
- itération,
- prise de conscience de l'état du système.