

Coffres



Aslı Grimaud
Philippe Marquet

- ~ 10 personnes impliquées volontairement
- comment enseigner l'informatique
école primaire → lycée
- création des activités débranchées
- formation à destination des enseignants
- réflexions sur l'égalité filles / garçons en informatique

<https://irem.univ-lille.fr/>

Groupe Informatique de l'IREM de Lille

Activités d'informatique itinérante



Activités déconnectées

- Consignes élèves
- Éclairage scientifique
- Fiche animateur

Il était une fois...



- Petite histoire pour introduire le sujet

Il était une fois...



- Petite histoire pour introduire le sujet
- Du temps pour que les élèves puissent observer le matériel (ou les photos)

Objectif

Trouver le coffre de trésor sans ouvrir les coffres.

Groupes de 3-4 élèves.

- Un(e) élève est le gardien des coffres :
 - le gardien met le trésor dans un coffre sans montrer au reste du groupe ;
 - le gardien tient la photo de ce coffre, face cachée, dans les mains;
 - le gardien répond à chaque question exclusivement par « oui » ou « non ».
- Les autres élèves du groupe doivent se mettre d'accord sur les questions à poser au gardien et essayent de savoir où se trouve le trésor.

Objectif

Trouver le coffre de trésor sans ouvrir les coffres.

- Les élèves sont autonomes dans leur progression.
- L'avancement et le niveau des groupes d'élèves sont différenciés.
- L'animateur est là pour apporter les mots clés sur les sujets abordées naturellement par les élèves et pour discuter / éclaircir les notions informatiques.

- Démarche scientifique
 - observation, manipulation, expérimentation
 - tester plusieurs pistes de résolution
 - lien entre une situation pseudo-réelle et sa traduction en langage mathématique et informatique

- Démarche scientifique
 - observation, manipulation, expérimentation
 - tester plusieurs pistes de résolution
 - lien entre une situation pseudo-réelle et sa traduction en langage mathématique et informatique
- Travail de groupe
 - communication entre les pairs
 - respect du point de vue d'autrui
 - explications de leur démarche et de leur choix au groupe

- Démarche scientifique
 - observation, manipulation, expérimentation
 - tester plusieurs pistes de résolution
 - lien entre une situation pseudo-réelle et sa traduction en langage mathématique et informatique
- Travail de groupe
 - communication entre les pairs
 - respect du point de vue d'autrui
 - explications de leur démarche et de leur choix au groupe
- Notions informatiques (à venir)

Coffres : 1. Dialogue avec le gardien



Les questions sont posées au gardien une par une.

- Quelle première question pouvez-vous lui poser ?
- La réponse du gardien vous permet d'éliminer combien de coffres ?
- Essayez de trouver, avec un minimum de questions/réponses, le coffre contenant le trésor. Quel est ce nombre minimum de questions ?

Coffres : à vous de jouer !



Dialogue avec le gardien - algorithme de recherche

La *recherche dichotomique* est utilisée en informatique, par exemple pour chercher une valeur dans un ensemble trié de valeurs : un contact dans un carnet d'adresses, un mot dans un dictionnaire, etc.

Utilisation de la fonction logarithmique ($\log_2(x) \rightarrow$ nombre de fois que l'on peut diviser x par 2 pour obtenir 1) ou de la puissance :

$$\log_2(16) = 4; \log_2(4096) = 12; \log_2(16 \times 10^6) \approx 24$$

Coffres : 2. Un courrier au gardien



Les questions sont toutes envoyées au gardien dans une seule lettre et les réponses sont toutes traitées en même temps.

- Quel est le nombre minimum de questions à poser pour trouver le coffre du trésor ?
- Quelle est la différence avec l'activité 1 ?

Coffres : à vous de jouer !



Dialogue avec le gardien - algorithme de recherche

La *recherche dichotomique* est utilisée en informatique, par exemple pour chercher une valeur dans un ensemble trié de valeurs : un contact dans un carnet d'adresses, un mot dans un dictionnaire, etc.

Utilisation de la fonction logarithmique ($\log_2(x) \rightarrow$ nombre de fois que l'on peut diviser x par 2 pour obtenir 1) ou de la puissance :
 $\log_2(16) = 4$; $\log_2(4096) = 12$; $\log_2(16 \times 10^6) \approx 24$

Un courrier au gardien - représentation des données

Codage binaire basé sur 4 caractéristiques indépendants.

Coffres : 3. Un gardien plus que malin



Le gardien peut mentir au plus une fois.

- Comment trouver le mensonge du gardien s'il y en a un ?
- Quel est le nombre minimum de questions à poser pour trouver le coffre du trésor ?

Coffres : à vous de jouer !



Éclairage scientifique

Dialogue avec le gardien - algorithme de recherche

La *recherche dichotomique* est utilisée en informatique, par exemple pour chercher une valeur dans un ensemble trié de valeurs : un contact dans un carnet d'adresses, un mot dans un dictionnaire, etc.

Utilisation de la fonction logarithmique ($\log_2(x) \rightarrow$ nombre de fois que l'on peut diviser x par 2 pour obtenir 1) ou de la puissance : $\log_2(16) = 4$; $\log_2(4096) = 12$; $\log_2(16 \times 10^6) \approx 24$

Un courrier au gardien - représentation des données

Codage binaire basé sur 4 caractéristiques indépendants.

Un gardien plus que malin - transmission des données

La *détection / correction d'erreur* (Le code de Hamming détecte des erreurs un ou deux bits et corrige des erreurs de un bit). Les réponses du gardien peuvent être représentés par un mot de 4 chiffres binaires. On a besoin d'au maximum 7 questions pour détecter et corriger un mensonge.



MERCI !