

Préparations des interventions Pédago

Léo Henry et Estelle Varloot

18 janvier 2018

1 introduction

Nos deux activités tournaient autour de la notion d'algorithme. Elles étaient alternées avec celles de Solène et Joshua.

2 Les mineurs (arbre couvrant minimal d'un graphe)

Le but de l'activité était de faire découvrir des algorithmes de parcours d'un arbre couvrant minimal. Nous poussions les élèves à découvrir Kruskal ou Prime.

La situation proposée est la suivante : vous disposez d'une équipe de robot et du plan d'une mine de diamants, dont les galeries sont obstruées par des rochers. Votre but est de donner des instructions aux robots pour pouvoir récupérer tous les diamants et retourner à l'entrée, en cassant le moins de pierres possible. Il faut donc pour cela sélectionner les chemins les moins coûteux à employer.

L'activité s'articulait de la manière suivante, avec des temps de repère assez indicatifs. Il s'agissait de nos points de repères, mais s'il nous a été utile d'en avoir, il l'a aussi été de s'en écarter à 5 minutes près.

introduction 10 min Introduction de l'activité : on va faire de l'informatique et donc (évidemment) des mineurs, explication de la situation et des règles. Prenez du temps pour les règles, 5 minutes de plus ici c'est 10 de moins à replacer les idées au milieu de la séance.

jeu en binômes 10/15min Chercher par groupes de deux à trouver la solution sur une première mine. Pour ceux qui s'en sortent vite, mieux vaut prévoir une seconde carte, à faire en se demandant pourquoi on choisit un chemin.

mise en commun 5/10min On reprend le groupe entier et on fait un exemple au tableau en demandant à chaque étape quel chemin choisir et pourquoi. Explication de la consigne suivante

travail par 3/4 On reforme des groupes sur une nouvelle carte. Cette fois, un élève seulement voit la carte, et ce sont les autres qui lui disent quoi

faire. C'est le moment de se rendre compte qu'il faut être précis dans sa formulation. Le second but est de faire verbaliser l'algorithme (si possible écrire, mais mieux vaut ne pas viser une production écrite à tout prix).

Correction et explication On remet en commun, et on essaie de faire donner la réponse au groupe (avec une correction rédigée sous le coude, Kruskal par exemple pour sa simplicité). On fait le lien avec le sujet : c'est bien de l'informatique.

Pour moduler l'activité, nous avons prévu des coups de pouces et des aspects pour aller plus loin. Les coups e pouces sont simples, ils reviennent juste à se poser les bonnes questions : combien ça coûte ? est-ce que j'en ai besoin ? Attirer l'attention des élèves sur ces question est généralement suffisant.

Les questions pour aller plus loin que nous avons trouvées sont, soit un petit à-côté (de combien de chemins tu as besoin pour n diamants ? par où commencer ?), soit tout simplement, tu l'as fait comme ça, existe-t'il une autre méthode (et aiguiller sur les bases du second algorithme) ?

L'explication finale L'explication finale est une partie à bien penser : les élèves sont fatigués, et ça peut être ardu. Il est utile d'avoir des mots clés, voir des tournures ou des phrases prévues. Nous nous étions concentrés sur deux points :

- Ça peut servir (avec des exemples : réseau d'électricité ou de téléphone), et pour aller plus loin le graphe. (C'est moins joli mais très général)
- Le grand final, brodé sur deux séances : les algorithmes, recettes de cuisine / stratégie à appliquer sans réfléchir, peut s'appliquer à n'importe quelle carte, peut être fait par une machine...

3 Le galettier psycho-rigide (du tri)

Trèèès grand classique. Il s'agit d'aider un galettier (Bretagne oblige) à ranger ses galettes carrées de la plus grande à la plus petite. Mais il ne peut évidemment pas y mettre les mains. Il ne dispose que d'une spatule avec laquelle il peut retourner un nombre quelconque de galettes les plus hautes dans le tas. Petit bonus : quand on a la chance d'avoir un support coloré, il faut aussi mettre la face colorée vers le haut.

Nous l'avons envisagé avec le timing suivant, avec des groupes de 3 élèves :

introduction 5 10min Présenter la situation, les règles, et faire un exemple rapide. Faire l'exemple rapidement est assez amusant : les élèves ne peuvent pas coprendre comme ça et ils voient que ça marche, d'où une pique d'émulation.

Laissez tester 10min Le jeu étant simple, il ne faut pas laisser trop de temps dans cette phase. Il s'agit juste de laisser les élèves rentrer dans l'ac-

tion. Si certains trouvent avec la couleur tant mieux, mais pour ceux qui bloquent, mieux vaut ne pas leur compliquer la tâche.

Remise en commun 5min On reprend la classe et on fait les robots : on manipule selon ce qu'ils nous disent. Leur attention est alors attirée sur la précision du langage à adopter, d'autant plus qu'étant les manipulateurs, on ne se prive pas d'interpréter négativement toute instruction floue ou de leur préciser qu'on ne peut pas la suivre.

manipulation cachée 10min Les élèves étant par groupe de 3, ils se répartissent les tâches suivantes : le manipulateur, qui a en main les galettes ; l'opérateur, qui donne les instructions à suivre (sans voir les galettes) ; l'arbitre, qui vérifie que ces instructions sont bien suivies. Évidemment les rôles tournent. Le but est ici de faire verbaliser l'algorithme.

conclusion 15min On remet en commun et on demande à des élèves de venir faire l'algorithme devant la classe : ils se tournent vers la classe avec nous derrière eux, et on manipule les galettes selon ce qu'ils nous disent. Le grand plaisir final serait que l'un de ceux qui passent ait suffisamment compris pour réussir devant la classe. On fait ensuite la correction, et une généralisation sur les tris puis l'algorithmique (une deuxième fois).

Il n'y a pas grand chose de plus que nous ayons prévu sur cette activité, mais un coup de pouce très efficace pour les élèves : l'algorithme triant d'abord les galettes les plus basses, on peut lui proposer de les poser dans une 'assiette', pour mettre en avant la nature récursive de la méthode.