

3A

Coding Week

du 23/01 au 25/01/2023



2022 – 2023

Thomas Raimbault

Jour 1

Mission J1 = **simulation** de la **propagation d'un incendie** sur une zone géographique en respectant la modélisation fournie (cf. ci-après).

Concrètement, le **travail à faire** :

Coder un programme qui

en entrée dispose

- du nom d'une carte (fichier .txt) à charger, dont l'état \Leftrightarrow l'état à l'instant t_0

durant son exécution fournie

- l'état de la carte à chaque instant t_0+x ($x=1, 2, 3, \dots$) jusqu'à que le feu soit éteint

Votre programme doit donc être capable de faire évoluer l'état de la carte d'étape en étape selon la modélisation fournie de propagation d'un incendie.

Jour 1

Evaluation

Au moment de l'évaluation en fin de journée, vous devez être capable pour une carte donnée de fournir l'état de cette carte à un instant donné.

ATTENTION : tous les états entre t_0 et cet instant donné doivent être visualisés sur la fenêtre graphique.

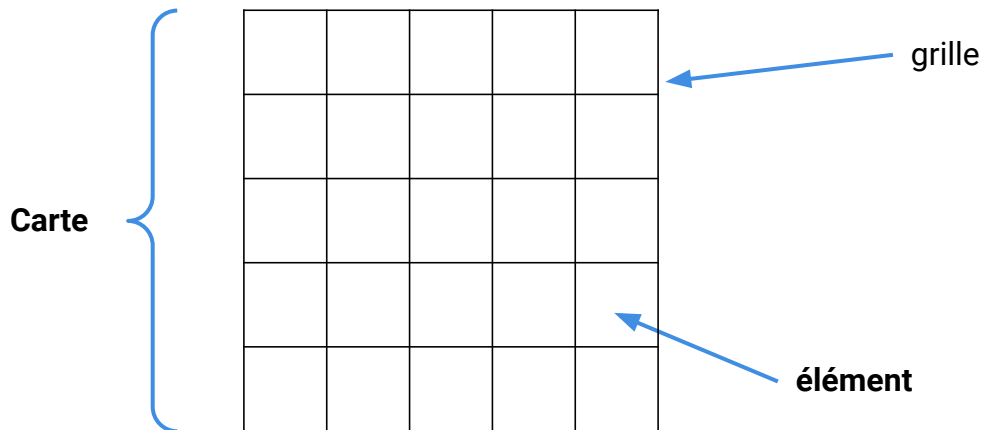
Modélisation



Carte

Une zone géographique est représentée par une **carte** composée d'**éléments**.

Une carte est découpée selon une grille constituée de lignes et de colonnes. Ainsi, chaque élément est identifiable sur la carte selon sa **position** en ligne et en colonne. Une carte est donc une matrice d'éléments.



Voisinage

Le **voisinage** par défaut d'un élément correspond aux **8** éléments qui l'entourent, distants de une case (diagonales incluses).

Par exemple ci-dessous, en bleu clair, le voisinage de l'élément central gris.







	1	2	3	
	4		5	
	6	7	8	

Éléments

Un **élément** est caractérisé par un ensemble de **propriétés**.

Chaque élément possède une propriété “puissance de feu”.

Ci-contre les autres propriétés de différents éléments (**liste non exhaustive durant la Coding Week**) :

	eau non inflammable
	rocher non inflammable
	herbe inflammable seuil d'inflammabilité : 1 puissance max de feu : 1
	buisson inflammable seuil d'inflammabilité : 2 puissance max de feu : 2
	arbre inflammable seuil d'inflammabilité : 3 puissance max de feu : 3
	maison inflammable seuil d'inflammabilité : 3 puissance max de feu : 3

Propagation d'un incendie – écoulement du temps

La **simulation de propagation d'un incendie** se fait étape par étape (tour à tour).

La **notion de temps** s'écoule donc d'étape en étape. C'est à dire qu'à partir d'un temps t_0 , l'instant suivant sera t_0+1 , puis l'instant d'après t_0+2 , etc.

ATTENTION : à chaque étape, tous les éléments d'une carte sont modifiés simultanément en respectant les *règles* décrites ci-après.

Propagation d'un incendie – règles

Un élément **non inflammable** :

- reste stable dans le temps (pas de modification de son état) ;
- sa puissance de feu vaut toujours 0 (donc jamais en feu).

Propagation d'un incendie – règles

Un élément **inflammable** réagit de la façon suivante :

- S'il n'est pas en feu (puissance de feu = 0) ni mort et si la puissance de feu dans son voisinage (la somme des puissances de feu des éléments du voisinage) est supérieure ou égale à son seuil d'inflammabilité, alors il **s'enflamme**. C'est à dire qu'à l'étape suivante, l'élément est **en feu** (ou en combustion) et sa puissance de feu vaut 1.
- Ensuite, à l'étape suivante, si la puissance maximum de feu d'un élément en feu n'est pas atteinte, la puissance de feu de l'élément augmente de 1. Ceci d'étape en étape jusqu'à ce que l'élément atteigne sa puissance maximale de feu. On dira que le feu **croît** (ou est en hausse).

Propagation d'un incendie – règles

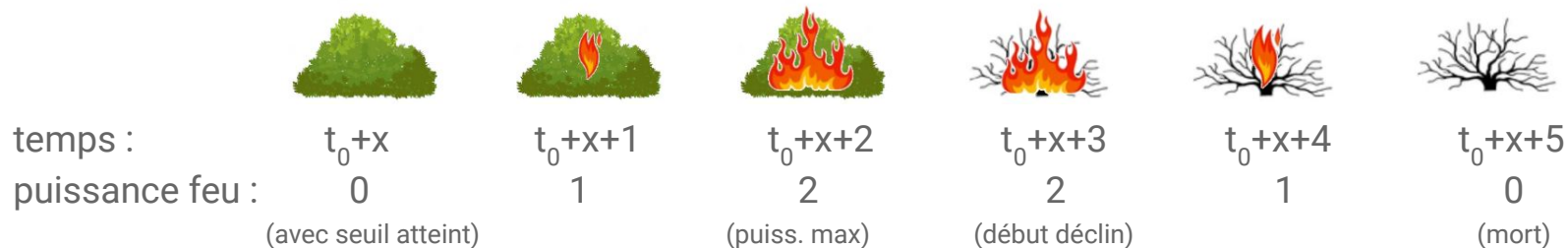
(suite)

- Lorsqu'un élément en feu croissant a atteint sa puissance maximale de feu, aux étapes suivantes le feu **décline** (ou est en baisse). À la première étape du déclin, la puissance de feu de l'élément reste stable (toujours égale à sa puissance maximale de feu).
- Ensuite, aux étapes suivantes, si la puissance de feu de l'élément est supérieure à 0, la puissance de feu de l'élément diminue de 1 à chaque étape. Ceci jusqu'à ce que l'élément obtienne une puissance de feu nulle (égale à 0).
- Lorsque la puissance de feu d'un élément atteint 0 lors de son déclin, cela signifie que l'élément est **mort** (totalement brûlé).
- Un élément mort n'est plus inflammable.

Propagation d'un incendie

Exemple avec un buisson :

1. Si à l'instant t_0+x son seuil d'inflammabilité est atteint (c'est à dire que la puissance de feu cumulée dans son voisinage est supérieure ou égale à 2) alors au tour suivant (à l'instant t_0+x+1) l'élément prend feu et sa puissance de feu vaut 1.
2. puis au tour suivant (t_0+x+2), sa puissance de feu passe à 2 (feu en croissance car puissance max non atteinte).
3. puis au tour suivant (t_0+x+3), sa puissance de feu reste à 2 (début du déclin du feu).
4. puis au tour suivant (t_0+x+4), sa puissance de feu passe à 1.
5. enfin au tour suivant (t_0+x+5), sa puissance de feu passe à 0. L'élément est mort.



Pour compléter

Remarques qui découlent des informations précédentes :

- Un élément dont la puissance de feu est strictement positive est en feu.
- La puissance de feu d'un élément ne peut être ni négative ni strictement supérieure à la puissance de feu maximale de cet élément.
- “seuil d'inflammabilité” **et** “puissance max de feu” sont deux propriétés différentes pour un élément. Il ne faut donc pas présupposer que les valeurs de ces deux propriétés soient toujours identiques.
- Il n'y a pas de combustion spontanée possible pour un élément. Donc si aucun élément ne brûle à t_0 , pas de (propagation de) feu possible aux étapes suivantes.

#CodingWeek #Java #Simulation #Incendie

