

# 3A

## *Coding Week*

du 23/01 au 25/01/2023



2022 – 2023

Thomas Rimbault

# Jour 2

**Mission J2** = **simulation** de la **propagation d'un incendie** (comme au Jour 1) tout en tenant compte de l'**action de pompiers** pour tenter d'éteindre le feu.

**Sous-mission 2-1** = l'action des pompiers est décidée par un humain (manuellement par l'utilisateur du programme)

**Sous-mission 2-2** = l'action des pompiers est décidée automatiquement par le programme lui-même

**L'objectif des pompiers** est que l'incendie provoque **le moins de dégâts possibles**, avec pour priorité absolue de sauver les logements, puis l'ordre de priorité est selon la puissance max de feu des éléments (ainsi une maison est prioritaire sur un arbre, lui-même prioritaire sur un buisson, lui-même prioritaire sur l'herbe)

# Jour 2

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  $t_0$
- un nombre de pompiers
- un instant  $t_0 + p$  ( $p > 0$ ) à partir duquel les pompiers peuvent agir

**durant son exécution**

- fournie l'état de la carte à chaque instant  $t_0 + x$  ( $x=1, 2, 3, \dots$ ) jusqu'à extinction du feu
- prend en compte l'action des pompiers (action manuelle ou automatique)
- fournie l'état de la carte à chaque instant intermédiaire après action des pompiers

# Jour 2

Votre programme doit donc être capable :

- entre chaque étape, d'effectuer l'action des pompiers (\*)
- de faire évoluer l'état de la carte d'étape en étape intermédiaire, et d'étape intermédiaire en étape suivante.

(\*) Si action manuelle, le programme **demande** à chaque fin d'étape, pour chaque pompier, l'action qu'il effectue sur quel élément.

Si action automatique, le programme **choisit** à chaque fin d'étape, pour chaque pompier, l'action qu'il effectue sur quel élément.

# Jour 2

## Evaluation

Au moment de l'évaluation en fin de journée, vous devez être capable

- pour une carte donnée, un nombre de pompiers donné et un instant donné à partir duquel les pompiers peuvent agir,
  - pour une action manuelle ou automatique des pompiers,
- de tenir compte de l'action des pompiers à chaque fin d'étape et de fournir l'état de la carte une fois le feu éteint.

ATTENTION :

- tous les **états** doivent être visualisés sur la fenêtre graphique (comme Jour 1)
- de plus, à la fin de chaque étape, l'action des pompiers doit pouvoir être contrôlée, c'est à dire sur la fenêtre graphique
  - visualiser l'action des pompiers **prévue** (avant son application)
  - visualiser l'**état intermédiaire** de la carte (après son application)

# Action des pompiers



# Avertissement !

La **propagation d'un incendie** respecte toujours la **notion de temps** (d'étape en étape) et les **règles de propagation** définies au Jour 1 de la *Coding Week*.

# Action pompier – règles

Lors de la propagation d'un incendie :

- Les **pompier**s peuvent **agir à la fin de chaque étape** et avant l'étape suivante.
  - Supposons la fin de l'étape  $t_0+x$ ,  
les pompiers peuvent agir après  $t_0+x$  et avant  $t_0+x+1$
- Les pompiers agissent **simultanément**, ainsi ce sont leurs actions conjuguées qui **peuvent modifier** l'état de la carte avant l'étape suivante.
  - On appelle cet état « l'**état intermédiaire** »  
(après action des pompiers, à l'instant intermédiaire entre  $t_0+x$  et  $t_0+x+1$ )
- Les règles de propagation de l'incendie s'appliquent après les actions pompiers (pour obtenir l'état de la carte à l'étape  $t_0+x+1$ ).

Pour agir :

- Chaque pompier dispose d'**un point d'action** à la fin de chaque étape.
- Ce point d'action peut être utilisé
  - soit en un **point d'arrosage**,
  - soit en un **point de défrichage**.



# Action pompier – règles

- Il n'est pas possible d'effectuer sur un même élément un arrosage et un défrichage.

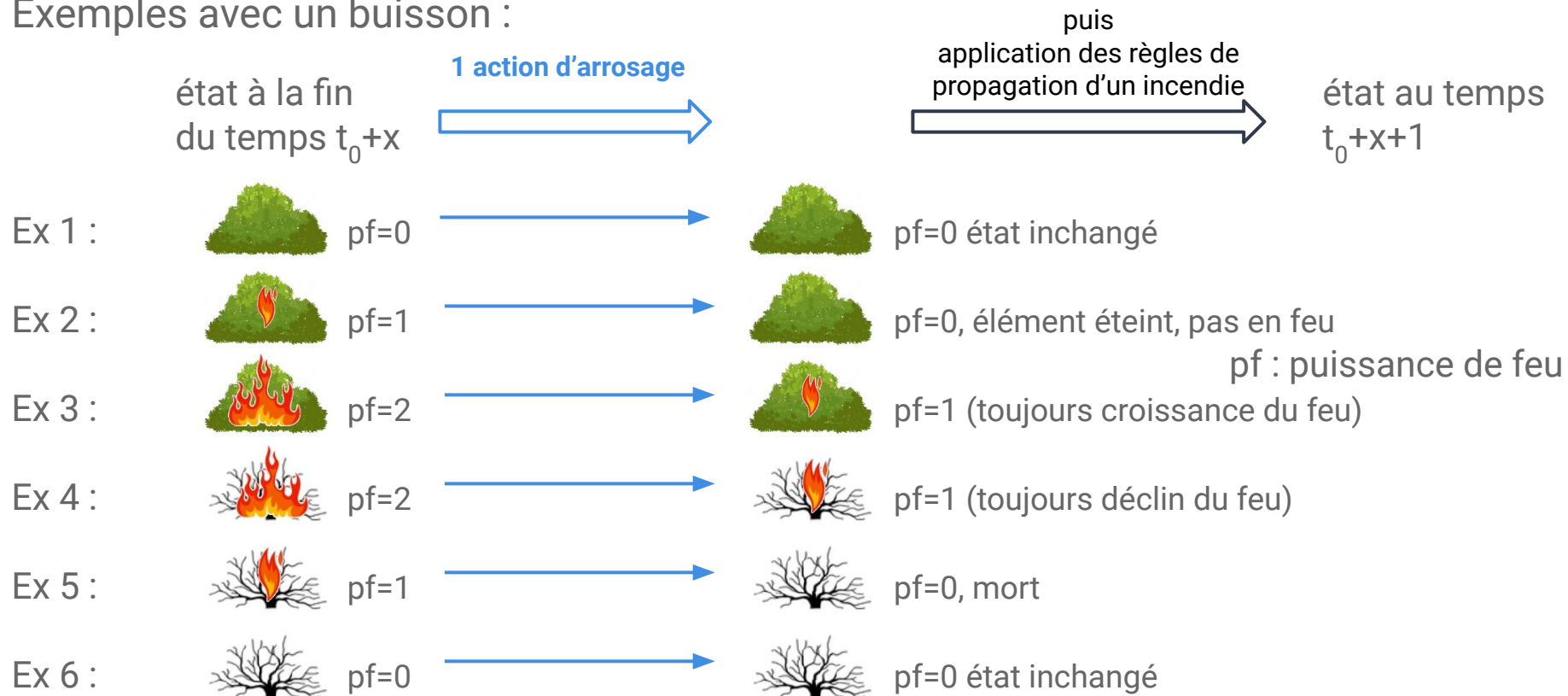
# Action pompier – règles

## Utilisation d'un point d'arrosage

- L'utilisation d' 1 point d'arrosage sur un élément pas en feu (dont non inflammable), cela n'a aucune conséquence.
- L'utilisation d' 1 point d'arrosage sur un élément en feu provoque la diminution de 1 de sa puissance de feu.
- Si après arrosage, un élément possède une puissance de feu strictement positive, la phase de croissance ou de déclin du feu de cet élément reste inchangée.
- Si après arrosage, un élément possède une puissance de feu nulle alors que sa combustion était en phase de croissance, il peut de nouveau s'enflammer (il est simplement éteint, pas en feu)
- Si après arrosage, un élément possède une puissance de feu nulle alors que sa combustion était en phase de déclin, il devient mort.

# Action pompier – règles

Exemples avec un buisson :



# Action pompier – règles

## Utilisation de point(s) de défrichage

- L'utilisation de point(s) de défrichage n'est possible que sur un élément inflammable et éteint.
- Si le nombre de points de défrichage appliqués simultanément sur un même élément est au moins égal au **double** de la puissance maximale de feu de cet élément, alors l'élément n'existe plus.  
À la place, il est remplacé par un **élément défiché**.
- Un élément défiché est non inflammable.



**défriche**  
non inflammable

# Action pompier – règles

Exemples avec un buisson :

état à la fin  
du temps  $t_0+x$

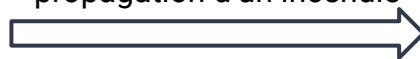
4 actions de défrichage



puissance de  
feu max = 2



puis  
application des règles de  
propagation d'un incendie



état au temps  
 $t_0+x+1$

# Pour compléter

**Remarques** qui découlent des informations précédentes :

- A la fin de chaque tour, il n'est pas possible d'utiliser plus de points d'action qu'il n'y a de pompier ; en revanche, il n'est pas obligatoire d'utiliser tous les points pompiers.
- Plusieurs actions d'arrosage peuvent être appliquées simultanément sur un même élément. Dans ce cas, la puissance de feu de l'élément est diminuée d'autant d'actions d'arrosage, toujours sans en changer la phase de croissance ou de déclin du feu de cet élément et sans que la puissance de feu soit inférieure à 0.
- Il n'est pas possible d'utiliser des points de défrichage sur un élément non inflammable ou un élément en feu.
- L'utilisation de points de défrichage n'a pas de conséquence sur un élément si le nombre de points de défrichage appliqués dessus est inférieur à la puissance maximale de feu de cet élément.

#CodingWeek #Java #Simulation #Incendie

