Méthodologie de programmation

Session 7

Alex Singh

Une approche à la résolution de problèmes

- Souvent, nous pouvons aborder un problème en le décomposant en sous-problèmes.

Une approche à la résolution de problèmes

- Souvent, nous pouvons aborder un problème en le décomposant en sous-problèmes.
- Si les sous-problèmes semblent être des instances du même problème général (à quelques paramètres près), nous pouvons alors continuer à les décomposer de manière récursive.

Une approche à la résolution de problèmes

- Souvent, nous pouvons aborder un problème en le décomposant en sous-problèmes.
- Si les sous-problèmes semblent être des instances du même problème général (à quelques paramètres près), nous pouvons alors continuer à les décomposer de manière récursive.
- Les cas de base correspondront à de petites instances que nous pouvons facilement résoudre.

Une approche à la résolution de problèmes

- Souvent, nous pouvons aborder un problème en le décomposant en sous-problèmes.
- Si les sous-problèmes semblent être des instances du même problème général (à quelques paramètres près), nous pouvons alors continuer à les décomposer de manière récursive.
- Les cas de base correspondront à de petites instances que nous pouvons facilement résoudre.
- Souvent, un sous-problème apparaîtra plusieurs fois.

Une approche à la résolution de problèmes

- Souvent, nous pouvons aborder un problème en le décomposant en sous-problèmes.
- Si les sous-problèmes semblent être des instances du même problème général (à quelques paramètres près), nous pouvons alors continuer à les décomposer de manière récursive.
- Les cas de base correspondront à de petites instances que nous pouvons facilement résoudre.
- Souvent, un sous-problème apparaîtra plusieurs fois.
- La solution récursive peut alors être optimisée en mettant en cache les résultats partiels, ce qui nous permet de réutiliser les valeurs déjà calculées.

Une approche à la résolution de problèmes

- Souvent, nous pouvons aborder un problème en le décomposant en sous-problèmes.
- Si les sous-problèmes semblent être des instances du même problème général (à quelques paramètres près), nous pouvons alors continuer à les décomposer de manière récursive.
- Les cas de base correspondront à de petites instances que nous pouvons facilement résoudre.
- Souvent, un sous-problème apparaîtra plusieurs fois.
- La solution récursive peut alors être optimisée en mettant en cache les résultats partiels, ce qui nous permet de réutiliser les valeurs déjà calculées.
- Le dernier cas est celui de la « programmation dynamique descendante ».

Une approche à la résolution de problèmes

- Souvent, nous pouvons aborder un problème en le décomposant en sous-problèmes.
- Si les sous-problèmes semblent être des instances du même problème général (à quelques paramètres près), nous pouvons alors continuer à les décomposer de manière récursive.
- Les cas de base correspondront à de petites instances que nous pouvons facilement résoudre.
- Souvent, un sous-problème apparaîtra plusieurs fois.
- La solution récursive peut alors être optimisée en mettant en cache les résultats partiels, ce qui nous permet de réutiliser les valeurs déjà calculées.
- Le dernier cas est celui de la « programmation dynamique descendante ».

Problem 1: Escaliers

Problème: Monter un escalier.

Vous montez un escalier de n marches. À chaque fois, vous pouvez monter soit une, soit deux marches. De combien de façons différentes pouvez-vous monter jusqu'en haut ?

Problem 1: Escaliers

Problème: Monter un escalier.

Vous montez un escalier de n marches. À chaque fois, vous pouvez monter soit une, soit deux marches. De combien de façons différentes pouvez-vous monter jusqu'en haut ?

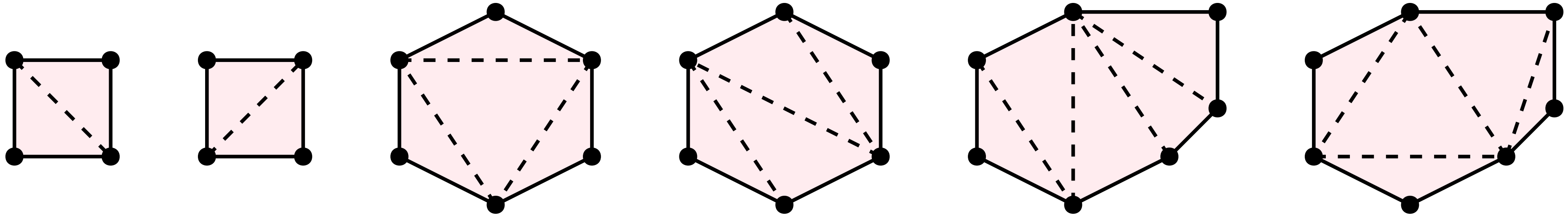
Solution.

Pour $n \leq 1$, un seul choix. Pour $n \geq 2$, il y a autant de choix que :

- monter un escalier de $n - 1$ marches, *plus*
- monter un escalier de $n - 2$ marches.

Problem 2: Triangulations d'un polygone

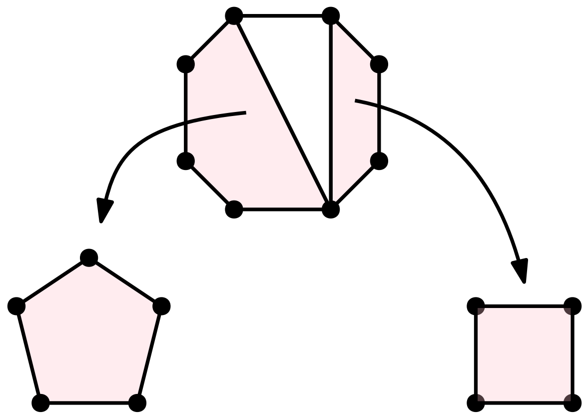
Voici deux façons de découper respectivement un carré, un pentagone et un heptagone en triangles :



Problème: Découper un polygone.

Étant donné un polygone (convexe) à n côtés, de combien de façons peut-on le découper en triangles ?

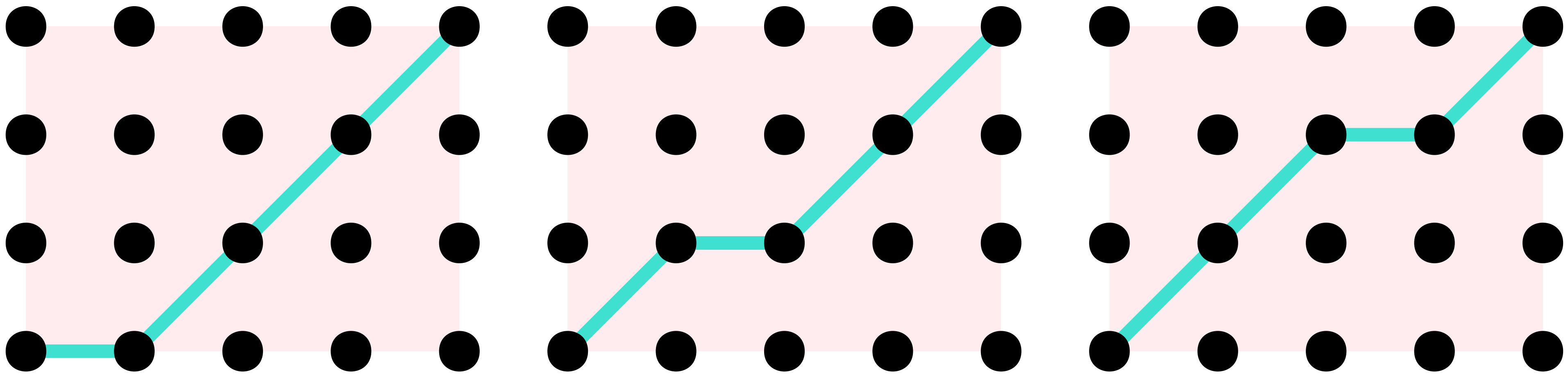
Problem 2: Triangulations d'un polygone



Solution.

Pour $n \leq 4$, facile. Pour $n \geq 5$, on enlève un triangle qui divise la forme en deux (sous)-polygones.

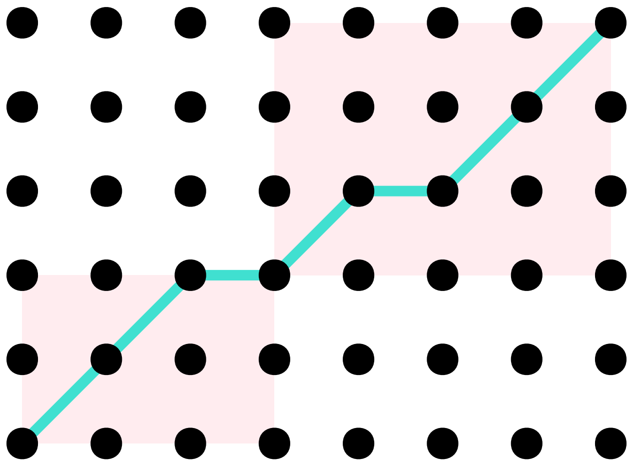
Problem 3: Chemins



Problème: Chemins sur une grille.

Étant donné une grille de $m \times n$ points, combien y a-t-il de façons d'aller du coin inférieur gauche au coin supérieur droit ?

Problem 3: Chemins



Solution.

Pour $m, n \leq 2$, c'est facile. Pour $m, n \leq 2$, c'est facile. Pour $n, m \geq 3$, on considère les chemins allant de $(0, 0)$ à (a, b), puis de (a, b) jusqu'au bout.