# Corbeille d’exercices Prosit 2

## Rappel

Un graphe eulérien est un type de graphe dans lequel il est possible de tracer un cycle ou un chemin qui passe par chaque arête une seule fois.

Un cycle eulérien est un cycle dans un graphe qui passe par chaque arête exactement une fois.

Un graphe hamiltonien est un type de graphe dans lequel il est possible de tracer un cycle qui passe par chaque sommet une seule fois.

Un cycle hamiltonien est un cycle dans un graphe qui passe par chaque sommet exactement une fois.

## Questions 1

**Problème de décision :**

Données : Un graphe

Questions : Existe-t-il un cycle eulérien dans le graphe ?

## Questions 2

**Problème de décision :**

Données : Un graphe

Questions : Existe-t-il un cycle hamiltonien dans le graphe ?

## Questions 3

**Problème de décision :**

Données : un graphe G, deux sommets distincts u et v, un entier k

Question : Existe-t-il un chemin entre u et v dans G de longueur inférieure à k ?

**Problème d’optimisation :**

Données : un graphe G, deux sommets distincts u et v, un entier k

Question : Quelle est la plus petite valeur de k pour laquelle la réponse au problème de décision est oui ?

## Questions 4

**Problème de décision :**

Données : un graphe G

Question : Qu’elle est le plus petit nombre de couleurs k avec lequel on peut colorier G de manière à avoir (u, v) ∈ E ⇒ k(u) ≠ k(v)

**Problème de décision :**

Données : Un graphe G=(U, E), un entier k

Question : Peut-on colorier G avec k couleurs, de manière à avoir (u, v) ∈ E ⇒k(u) ≠ k(v)

**Reformulation du problème d’optimisation :**

Données : Un graphe G=(U, E), un entier k

Question : Peut-on colorier G avec k couleurs, de manière à avoir (u, v) ∈ E ⇒k(u) ≠ k(v)

## Questions 5

## Questions 6

Si A se réduit polynômialement à B, alors B est dans P : Faux.

Si A ∈ P se réduit polynômialement à B, cela veut dire que B est au moins aussi difficile que A, donc potentiellement plus. On ne peut rien déduire de particulier.

Si B se réduit polynômialement à A, alors B est dans P : Vrai.

Si B se réduit polynômialement à A, alors A est au moins aussi difficile que B. Comme A est dans P, B est aussi dans P.

## Questions 7