

## *Contrôle continu*

# Contrôle de travaux pratiques – Contrôle final

Épreuve de contrôle continu du 27 avril 2017 (groupe 402)  
Tous documents autorisés

Déposez votre devoir sous la forme d'une seule archive compressée sur MADOC dans l'espace prévu à cet effet (Dépôt des compte-rendus de TP CC → Groupe 402 : Contrôle continu de TP – Contrôle final). Veillez bien à ce que votre archive comporte les noms du binôme de TP (ex : dupont-durant\_TPCC\_Contrôle\_final.zip). Le contenu de l'archive sera constituée des fichiers sources commentés des 2 programmes.

Dans un parc naturel nous avons introduit une population de cerfs (deers) avec l'objectif d'encourager la chasse chez les habitants de la région. Dans le même temps nous souhaitons que la population de cerfs ne décroisse pas rapidement. Pour cette raison nous disposons d'un inspecteur chargé de vérifier l'état de la population une fois par mois.

À partir de la fréquence de reproduction des cerfs et de divers facteurs (météorologique, alimentation, prédateur, etc.) il est établi des règles indiquant les mois de l'année où la chasse des cerfs est autorisée dans le parc.

L'objectif de cet exercice est de simuler l'évolution de la population de cerfs dans le parc naturel au fil des mois.

### Exercice 1 (Les processus)

Dans un premier temps, nous souhaitons publier les règles de chasse du parc et les périodes de reproduction des cerfs, pour chaque mois. Pour cela, nous devons utiliser deux processus différents :

- Un processus **A** qui n'a pas le droit d'afficher le mot "*hunting*", et
- Un processus **B** qui n'a pas le droit d'afficher le mot "*reproduction*".

**Question 1 :** En utilisant des processus et des signaux, complétez le programme `proc_2017.cpp` (à télécharger depuis MADOC) pour pouvoir publier les règles du parc (présents dans le fichier `np_rules.txt`) comme le montre l'exemple suivant :

Contenu du fichier `np_rules.txt` :

```
000111111101
101011111110
```

Texte à afficher :

```
1 -> Only hunting
2 -> Nothing
3 -> Only hunting
4 -> Only reproduction
5 -> Reproduction and hunting
6 -> Reproduction and hunting
7 -> Reproduction and hunting
8 -> Reproduction and hunting
9 -> Reproduction and hunting
10 -> Reproduction and hunting
11 -> Only hunting
12 -> Only reproduction
```

## Exercice 2 (Les threads et les sémaphores)

Le programme `thr_2017.cpp` (à télécharger depuis MADOC) contient une simulation en utilisant la fonction `sleep(...)`, du comportement que nous souhaitons étudier dans le parc naturel. Chaque personnage (cerfs, chasseurs, inspecteur) sera représenté par un fil (*thread*) d'exécution différent. Chaque un devra suivre strictement les règles suivantes :

### — Cerfs :

1. Les cerfs se reproduisent une seule fois pendant les premiers 10 jours de chaque mois indiqué dans les règles générales du parc (fichier `np_rules.txt`), en respectant la loi suivante :

$$pop_{i+1} = 1.15 \cdot pop_i$$

où  $pop_k$  est la population des cerfs du mois  $k$ .

2. Les cerfs peuvent se reproduire le mois  $X$  si l'inspecteur a déjà publié les résultats de l'inspection du mois  $X - 1$

### — Chasseurs :

1. Les chasseurs ont le droit à chasser seulement un jour dans la deuxième quinzaine de chaque mois indiqué dans les règles générales du parc (fichier `np_rules.txt`).
2. Les chasseurs ont le droit à chasser un maximum de 25 animaux par mois.  
(**bonus**) : Implémentez une fonction de probabilité (uniforme, par exemple) pour faire varier ce nombre à chaque fois.
3. Les chasseurs peuvent chasser le mois  $X$  si l'inspecteur a déjà publié les résultats de l'inspection du mois  $X - 1$ .

### — Inspecteur :

1. L'inspecteur publie les résultats de l'inspection le dernier jour de chaque mois à 23h59, en affichant la population actuelle des cerfs dans le parc naturel.

**Question 1 :** En utilisant des *threads* et des sémaphores, modifiez le programme `thr_2017.cpp` (sans utiliser la fonction `sleep(...)`) pour obtenir le résultat qu'il affiche tout en respectant les lois décrites antérieurement.

**Question 2 (bonus) :** Modifiez le contenu du fichier `np_rules.txt` con el objetivo de lograr que la población de ciervos llegue a nuestros días.