

PCO Programmation Concurrente
Exam 2015 (framework: Qt)
YTA Yann Thoma

1h30, 3 exercices, 3 x 20 = 60 points

--- **Attention: créé de mémoire après l'examen** ---

Important: vos solutions doivent être sûres, simples, performantes et efficaces.

***** 1er exercice: libération de thread par couleur (QSemaphore)**

Question: à l'aide de sémaphores, implémenter une barrière de synchronisation qui bloque les appelants (caractérisés par une couleur). La barrière dispose d'une méthode pour libérer tous les threads correspondants à une couleur donnée.

```
enum {jaune = 0, noir, vert, bleu, NBCOULEUR} Couleur;
BarriereCouleur{
    void acces (Couleur maCouleur);
    void libere (Couleur couleurALiberer);
}
```

***** 2e exercice: création d'eau $2H + O \Rightarrow H_2O$ (QSemaphore)**

Question: deux types de threads, Oxygène (O) et Hydrogène (H), accèdent à une barrière de synchronisation: ils peuvent y arriver dans n'importe quel ordre, et s'y bloquent en attendant que 2 hydrogènes et 1 oxygène soient présents. A ce moment-là, une réaction chimique se produit ($2H + 1 O \Rightarrow H_2O$): le thread oxygène "devient de l'eau" et les threads hydrogènes sont détruits par `QThread::exit(0)`. Implémenter une barrière de synchronisation respectant ces critères avec des sémaphores.

```
BarriereEau {
    void accesOygene();
    void accesHydrogene();
}
```

***** 3e exercice: tampon simple à N conso (QWaitcondition)**

Question: à l'aide de variables conditions on souhaite implémenter un tampon simple à N consommations avec l'interface suivante. Le nombre de consommations désirées est passé au constructeur.

```
<template: Item>
Buffer1N {
    Buffer1N(int nbConso);
    void put (Item item);
    Item get();
}
```