# Introduction à la programmation concurrente

## Section critique: Où et quand?

Yann Thoma, Jonas Chapuis

Reconfigurable and Embedded Digital Systems Institute
Haute Ecole d'Ingénierie et de Gestion du Canton de Vaud



Février 2018

# Introduction

- Quand est-il nécessaire de garantir l'exclusion mutuelle sur l'accès à une variable globale?
- Quelques exemples choisis
  - Nous ne nous intéressons pas à la séquentialité des instructions, mais
  - A ne pas corrompre des données ou le fonctionnement

# Exemple (1)

```
static int var;
```

```
void TacheA::run()
{
    int a;
    ...

    var=a;

    ...
}
```

```
void TacheB::run()
{
    int b;
    ...

    var=b;

    ...
}
```

# Exemple (2)

```
static int var;
```

```
void TacheA::run()
{
    int a;
    ...

    var=a;

    ...
}
```

```
void TacheB::run()
{
    int b;
    ...

    b=var;

    ...
}
```

# Exemple (3)

```
typedef struct {
    int a;
    int b;
} struct_t;
static struct_t var;
```

```
void TacheA::run()
{
    int a;
    int b;
    ...

    var.a=a;
    var.b=b;

    ...
}
```

```
void TacheB::run()
{
    int a;
    int b;
    ...

    var.a=a;
    var.b=b;

    ...
}
```

# Exemple (4)

```
typedef struct {
    int a;
    int b;
} struct_t;
static struct_t var;
```

```
void TacheA::run()
{
    int a;
    int b;
    ...

    var.a=a;
    var.b=b;

    ...
}
```

```
void TacheB::run()
{
    int a;
    int b;
    ...

    a=var.a;
    b=var.b;

    ...
}
```

# Exemple (5)

```
static int var;
```

```
void TacheA::run()
{
    int a;
    ...

    var++;

    ...
}
```

```
void TacheB::run()
{
    int b;
    ...

    var++;

    ...
}
```

# Exemple (6)

```
static int var;
```

```
void TacheA::run()
{
    int a;
    ...

    var++;

    ...
}
```

```
void TacheB::run()
{
    int b;
    ...

    b=var;

    ...
}
```

# Exemple (7)

```
static int var;
```

```
void TacheA::run()
{
    int a;
    ...

    var++;

    ...
}
```

```
void TacheB::run()
{
    int b;
    ...

    var++;

    ...
}
```

```
void TacheC::run()
{
    int c;
    ...

    c=var;

    ...
}
```

# Exemple (8)

```
static int var;
```

```
void TacheA::run()
{
    int a;
    ...

    var++;

    ...
}
```

```
void TacheB::run()
{
    int b;

    b=var;

    if (b>10) {

        var=0;

    }
    else {

        var++;

    }

}
```

```
void TacheC::run()
{
    int c;
    ...

    c=var;

    ...
}
```

# Exemple (9)

```
static int var;
```

```
void TacheA::run()
{
    int a;
    ...

    var++;

    ...
}
```

```
void TacheB::run()
{
    int b;
    ...

    var=b;

    ...
}
```

# Exemple (10)

```
static float var;
```

```
void TacheA::run()
{
    float a;
    ...

    var=a;

    ...
}
```

```
void TacheB::run()
{
    float b;
    ...

    var=b;

    ...
}
```

# Exemple (11)

```
static double var;
```

```
void TacheA::run()
{
    double a;
    ...

    var=a;

    ...
}
```

```
void TacheB::run()
{
    double b;
    ...

    var=b;

    ...
}
```

# Conclusion

- Dans le doute...
- Protégez tous les accès concurrents!