Calcul asynchrone en Python

Calcul asynchrone

- Principe : lancer plusieurs calculs en parallèle sans attendre la fin de l'un pour débuter le suivant
- Map-reduce est un cas particulier
- Il existe des cas plus complexes
  Exemple :

(3 + 7) * (2 + 8) * ((2 * 3) - 1)

Calcul asynchrone

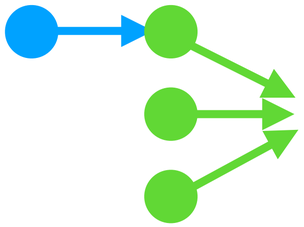
- Principe : lancer plusieurs calculs en parallèle sans attendre la fin de l'un pour débuter le suivant
- Map-reduce est un cas particulier
- Il existe des cas plus complexes
  Exemple :

(3 + 7) * (2 + 8) * ((2 * 3) - 1)

Calcul asynchrone

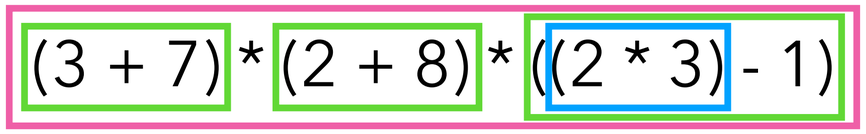
- Principe : lancer plusieurs calculs en parallèle sans attendre la fin de l'un pour débuter le suivant
- Map-reduce est un cas particulier
- Il existe des cas plus complexes
  Exemple :

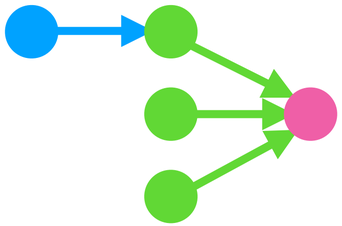
(3 + 7) * (2 + 8) * ((2 * 3) - 1)



Calcul asynchrone

- Principe : lancer plusieurs calculs en parallèle sans attendre la fin de l'un pour débuter le suivant
- Map-reduce est un cas particulier
- Il existe des cas plus complexes
  Exemple :





Calcul asynchrone en Python

Utilisation de la librairie `dask`

- Décoration de fonctions

```python
import dask


@dask.delayed
def ma_fonction(x, y=1):
    # Faire des trucs qui
    # prennent du temps ici
```

⇔

```python
def f(x, y=1):
    # Faire des trucs qui
    # prennent du temps ici


ma_fonction = dask.delayed(f)
```

- Déclare que la fonction sera exécutée en **asynchrone**

Calcul asynchrone en Python

Utilisation de la librairie `dask`

```python
import dask

@dask.delayed
def ma_fonction(x, y=1):
    # Faire des trucs qui
    # prennent du temps ici

x = ma_fonction(3)
y = ma_fonction(x)
z = x + y
valeur_z = z.compute()
```

- Ici, le calcul ne commence qu'à la ligne `z.compute()`
  - Les lignes précédentes ne sont pas bloquantes
- Dask se charge de construire le graphe des tâches à effectuer
  - Possible de le visualiser avec `z.visualize()`

Calcul asynchrone en Python

Utilisation de la librairie `dask`

```python
import dask

@dask.delayed
def ma_fonction(x, y=1):
    # Faire des trucs qui
    # prennent du temps ici

x = ma_fonction(3)
y = ma_fonction(x)
z = x + y
valeur_z = z.compute()
```

- Le type de `x, y, z` est modifié
  - Permet le `.compute()`
  - Opérations usuelles associées au type de base restent (ex : `x + y`)

Calcul asynchrone en Python

Utilisation de la librairie `dask`

```
import dask

@dask.delayed
def ma_fonction(x, y=1):
    # Faire des trucs qui
    # prennent du temps ici

x = ma_fonction(3)
y = ma_fonction(x)
z = x + y
z_val, x_val = dask.compute(z, x)
```

- Pour récupérer des valeurs de plusieurs variables : `dask.compute()`

Calcul asynchrone en Python

Utilisation de la librairie `dask`

- Exercice : implémentez l'exemple de début du cours à l'aide de `dask`

(3 + 7) * (2 + 8) * ((2 * 3) - 1)