

TP2 3^{ème} année F2

Raytracing distribué

IP du frontal du cluster SLURM : *193.49.167.13*

Dans le but d'étudier la distribution de calculs avec une application concrète, nous allons utiliser l'application de ray-tracing *PovRay*¹.

Cette application génère une suite d'images à partir des paramètres qu'elles reçoit en entrée. Pour le TP, les paramètres vous sont fournis et n'ont pas besoin d'être retouchés, l'idée n'étant pas de découvrir les dessous des algorithmes de ray-tracing, mais plutôt d'exploiter leur parallélisme intrinsèque. En effet, chaque image peut être générée indépendamment des autres. Nous utiliserons ensuite la commande `convert` d'ImageMagick pour générer une vidéo au format GIF.

Indications :

- Le logiciel PovRay et les fichiers de config sont disponibles sur le frontal :
`/home/users/isima/shared/zzpovray.tar.gz`
- Les paramètres utilisés dans notre cas conduisent à la génération de 60 images (*frames* indexés de 1 à 60).
- Le logiciel PovRay est séquentiel, il génère les images les unes après les autres, mais peut utiliser plusieurs threads pour chaque image (option `+WT`).
- PovRay génère un fichier au format PNG par image de la séquence dans le repertoire courant.
- Les options `+SF` et `+EF` permettent de générer un sous ensemble des 60 images. Par exemple, pour générer les 5 premières images de la séquence, en utilisant 4 threads :

```
./povray +WT4 +Lshare/povray-3.7/include/ +SF1 +EF5 glsbng.ini
```

Post-traitement :

Les images de la séquence peuvent être rassemblées pour former une animation. La suite ImageMagick, installée sur le cluster propose la commande `convert`, permet de réaliser ce montage :

```
convert glsbng*.png -delay 6 -quality 100 glsbng.gif
```

Exécution par lots sur le stockage partagé Ecrivez un code dans le langage de votre choix qui soumette les jobs pour distribuer la génération des images par lots (par groupe de 5 images par exemple), et le job de post-traitement. Vous pouvez utiliser les jobs array et les dépendances de jobs SLURM.

Exécution en mode "grille" Une grille de calcul est une généralisation du principe de cluster, à très grande échelle. La grille européenne EGI ne propose pas de stockage partagé et sépare les ressources de calcul des ressources de stockage. On va essayer de reproduire ce comportement sur le cluster en s'affranchissant du stockage partagé.

Modifiez votre code pour que vos jobs utilise le stockage local de chaque noeud, et qu'ils ne travaillent que sur `/scratch` (un disque local). Vos jobs doivent se créer un répertoire de travail (avec l'ID du job) dans `/scratch` et gérer les transferts de données entre le stockage partagé et le stockage local. Vos jobs doivent ensuite libérer la place utilisée sur `/scratch`, pour éviter la saturation de l'espace disque.

Téléversez (upload) un PDF contenant vos codes commentés et votre nom dans la plateforme de cours en ligne (vous pouvez par exemple utiliser les commandes `enscript` et `ps2pdf` pour générer le PDF).

1. <http://www.povray.org/>