

Examen de l'option Image pour le Web
Licence 3 Informatique – 2nde session (juin 2023)

Durée : 2 heures

Tous documents PERSONNELS autorisés – livres INTERDITS

Calculatrices autorisées – Téléphones et ordinateurs portables INTERDITS

Exercice 1 (5 points / 20)

En ouvrant un fichier image à l'aide d'un éditeur de texte ASCII on observe le code suivant :

```
P2 12 4 15
0 0 0 15 15 15 15 0 0 0 0 0 7 0 15 0 7 15 0 0 7 0 0 7 0 0 15 7 0 15 0 7 0 0 0 0 0 15 15 15 15 0 0
0 0
```

1. Donnez l'interprétation des différentes valeurs de ce code.
2. Dessinez l'image correspondante.

Donnez le codage de cette image au format PGM RAW : donnez l'entête en ASCII et le corps de l'image en hexadécimal.

Exercice 2 : Modélisation et animation en SVG (8 points / 20)

On se propose de réaliser l'animation d'un « rocking-chair » en SVG.

La première étape consiste à dessiner le rocking-chair à l'aide de chemins (« path ») suivant la figure ci-dessous. Il est composé de 2 parties : une représentant la chaise, l'autre le système de bascule. Ce dernier est constitué d'un seul arc de cercle. En SVG un arc de cercle est réalisé à l'aide d'un chemin décrit de la façon suivante :

$d = " a \ x_dep \ y_dep \ rx \ ry \ theta \ flag_arc \ x_fin \ y_fin "$

où :

- a, A : indique qu'il s'agit d'un arc de cercle ou d'ellipse (dépend des rayons, voir ci-après)
- x_dep et y_dep = coordonnées du point de départ
- rx et ry = les rayons (suivant les x et les y), $rx=ry \Rightarrow$ arc de cercle sinon arc d'ellipse
- $theta$ = angle de rotation de l'axe de l'ellipse
- $flag_arc = 0$ si petit arc, 1 si grand arc (entre 2 points on peut tracer 2 arcs pour un rayon donné)
- x_fin, y_fin = coordonnées du point final

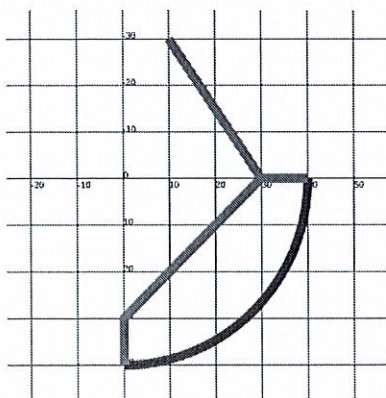


Figure 1 : Configuration initiale

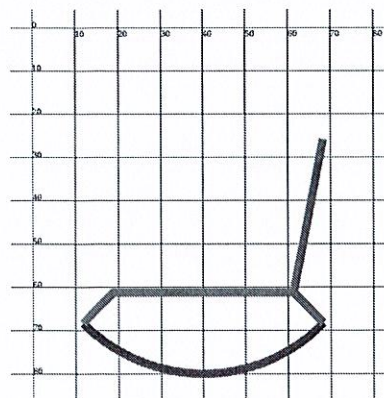
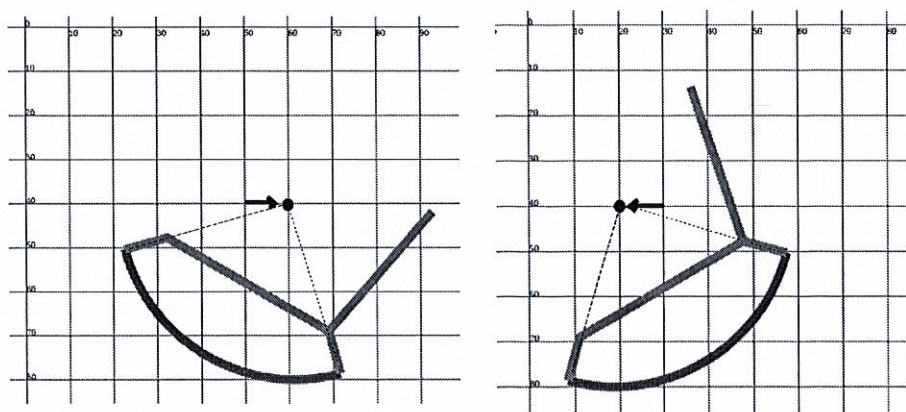


Figure 2 : position à l'équilibre

1. Créez le rocking-chair dans la configuration initiale décrite par la figure 1.
2. Appliquez les transformations nécessaires pour l'amener dans sa position d'équilibre (voir figure 2)
3. A l'aide d'animations, faites-le osciller autour de sa position d'équilibre de plus ou moins 30°, en un total de 16s. Durant ce temps, il réalise un cycle complet, de la position d'équilibre au retour à sa position d'équilibre. Attention le centre de rotation doit se déplacer en conséquence (voir figure ci-après).



Exercice 3 : Cinématique (3 points / 20)

1. Explicitez la différence entre cinématique directe et inverse. Donnez un exemple de leur utilisation respective (6 lignes maximum).
2. Comment faut-il procéder dans Blender pour utiliser la cinématique inverse sur un maillage ?

Exercice 4 : Blender (4 points / 20)

On souhaite réaliser l'animation d'une partie du système solaire (se référer à la figure pour les désignations des différents éléments) :

- la Lune tourne autour de la Terre en montrant toujours la même face à la Terre (avec une inclinaison de son axe sur l'orbite de $6,68^\circ$), et avec une inclinaison de l'orbite lunaire par rapport à l'orbite terrestre.
- la Terre qui tourne autour du soleil,
- la Terre tourne sur elle-même suivant un axe décalé par rapport à l'orbite terrestre (obliquité = $23,44^\circ$).

Comment pourriez-vous traduire cette animation dans Blender : expliquez où se situent les difficultés et comment vous pouvez les aborder.

Décrivez toute la structure que vous devez construire (objet et « empty » compris) ainsi que les relations entre ces objets pour pouvoir réaliser l'animation de cette partie du système solaire.

Quelles modifications devriez-vous apporter pour ajouter un satellite artificiel à la Terre ?

Comment réaliser l'animation d'une fusée allant en ligne droite de la terre à la lune ?

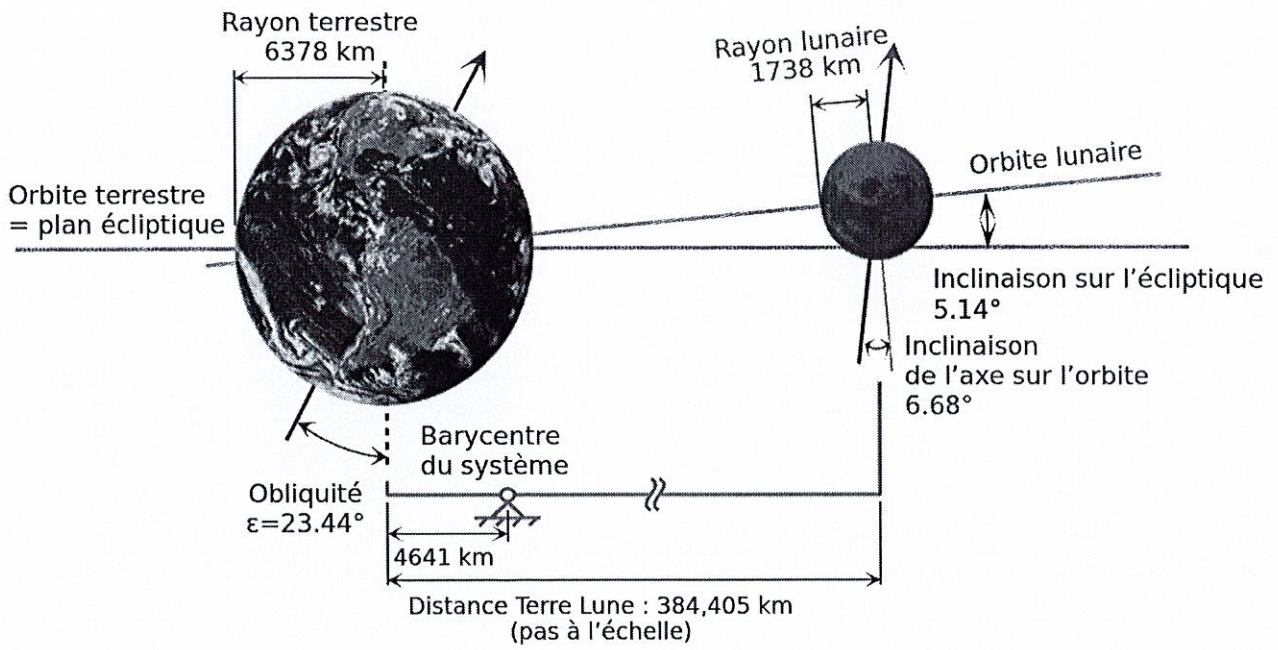


Image wikipédia : https://fr.wikipedia.org/wiki/Orbite_de_la_Lune