### 5 - ARBRES: DESSIN, INTERACTION, COMPARAISON

#### Document et code utile au démarrage

- Dessin d'arbres
- Programme de démarrage pour ce tp

#### Structures de données utiles à l'affichage d'arbres

Dans le programme donné au démarrage, les structures de données permettent de représenter un arbre en mémoire. Cependant, ces structures de données ne permettent pas de construire l'affichage de l'arbre sous la forme de diagramme. L'objectif de cet exercice est de donner une représentation graphique sous forme de diagramme.

- Créer les structures de données utiles à la représentation graphique de l'arbre: de ses noeuds de l'arbre et de ses liens. Les structures de données utilisées dans les précédents tps pour dessiner des points, et des lignes peuvent être utilisées comme point de départ si besoin.
- A partir de l'arbre défini dans l'exemple de départ, construire une représentation graphique de l'arbre qui permette de l'afficher sous forme de diagramme. Dans cet exercice on ne se préoccupe pas encore du calcul des coordonnées et des coordonnées aléatoires pour chacun des noeuds suffisent à vérifier que les noeuds et liens de l'arbre s'affichent.

#### 2) Algorithme de placement d'arbre

Dans cet exercice, l'objectif est d'implémenter les algorithmes de placement d'arbres vu en cours pour la représentation par diagramme:

- 1. Placement vertical
- 2. Placement horizontal
- 3. Placement radial

#### 3) Représentation d'arbres par pavage

Dans cet exercice, l'objectif est d'implémenter l'algorithme de pavage vu en cours pour la représentation d'arbre sous forme de carte comme dans la figure ci-dessous.



Cette carte représente cet arbre

## 4) Algorithme de placement et interactions

- 1. Lors du redimensionnement de la fenêtre proposer une transformation qui permette l'affichage des noeuds en modifiant dynamiquement (1) la taille des noeuds ou (2) l'orientation des noeuds de l'arbre. Le choix entre (1) et (2) fait partie des paramètres de configuration de l'interaction.
- 2. Appliquer une transformations fisheye sur les noeuds de l'arbre en choisissant comme centre de la transformation fisheye l'un des noeuds de l'arbre.
- 3. Mettre en oeuvre la réduction et le développement de certains sous-arbres de l'arbre pour chacun des diagrammes d'arbres mis en oeuvre aux exercices précédents, en appliquant l'algorithme de placement de l'arbre sur la partie visible de l'arbre.
- l'affichage de sous-arbres de l'arbre sans pour autant avoir à recalculer le placement de l'arbre. Cette approche vous parait-elle préférable à la précédente? Si oui, implémenter cette stratégie.

4. Concevoir une transformation géométrique qui permette de réduire/développer

# 5) Comparaison interactive d'arbres

Dans cet exercice, il s'agit de concevoir et de mettre en oeuvre une stratégie de comparaison visuelle d'arbres en utilisant (1) la superposition, (2) les mélanges des couleurs et des interactions.

On fait l'hypothèse qu'un couplage entre les noeuds des deux arbres comparés est donné.

1. Affichage par superposition et transparence

- Ce couplage est représenté par une liste de liens entre les noeuds du premier arbre et les noeuds du second arbre. Afficher les deux arbres à comparer sur des calques transparents en faisant
  - coincider les placements des noeuds qui sont couplés. o Faire varier la transparence utilisée pour le dessin des noeuds en donnant au calque

avant une opacité plus importante que celle du calque arrière.

2. Analyse visuelle des différences et des points communs grâce à l'interaction

Approche globale: concevoir et mettre en oeuvre une transformation qui permette

- de faire ressortir globalement les différences entre les deux arbres. Pour le faire, vous pouvez modifier les tailles, positions, transparences, des noeuds comparés. Vous pouvez également créer une animation pour passer de la vue initiale à la vue transformée. Une approche inspirée du calcul de parallaxe, mettant en oeuvre des transformations différentes sur les différents calques est une option envisageable pour cette question.
- o Approche sélective : pour cette question, on s'intéresse dynamiquement au noeud du calque avant se trouvant sous le pointeur de la souris. Il s'agit de mettre en oeuvre une stratégie locale qui permet de repositionner les noeuds sur suivi du pointeur de manière à afficher dynamiquement les noeuds de l'arrière plan initialement cachés par ceux de l'avant plan. On pourra utiliser une stratégie simple qui affiche les deux
- noeuds (avant plan et arrière plan) côte à côte de chaque côté de la position initiale, en utilisant une animation pour interpoler les positions entre la position initiale et la position calculée dynamiquement.

Pour cette question, il s'agit de généraliser les stratégies de présentations et/ou d'interaction pour permettre la comparaison visuelle de plusieurs arbres. On fait l'hypothèse que les couplages entre chaque paire d'arbres est donnée.

3. Questions subsidiaire: généralisation à la comparaison visuelle de plus de deux arbres