

Pixel Tracer

Présentation du projet

Proposé par : M. Halim Djerroud

Préparé par :

- M. Halim Djerroud
- M. Fabien Calcado

Asma Gabis

asma.gabis@efrei.fr

L1, L1-BN, L1-INT, L1-R, L1-BDX – 2022/2023



01

Image numérique

01

Image numérique

Définition

- Image réelle obtenue appareil photo numérique, caméra numérique, scanner, . . .
- Image de synthèse créée par ordinateur

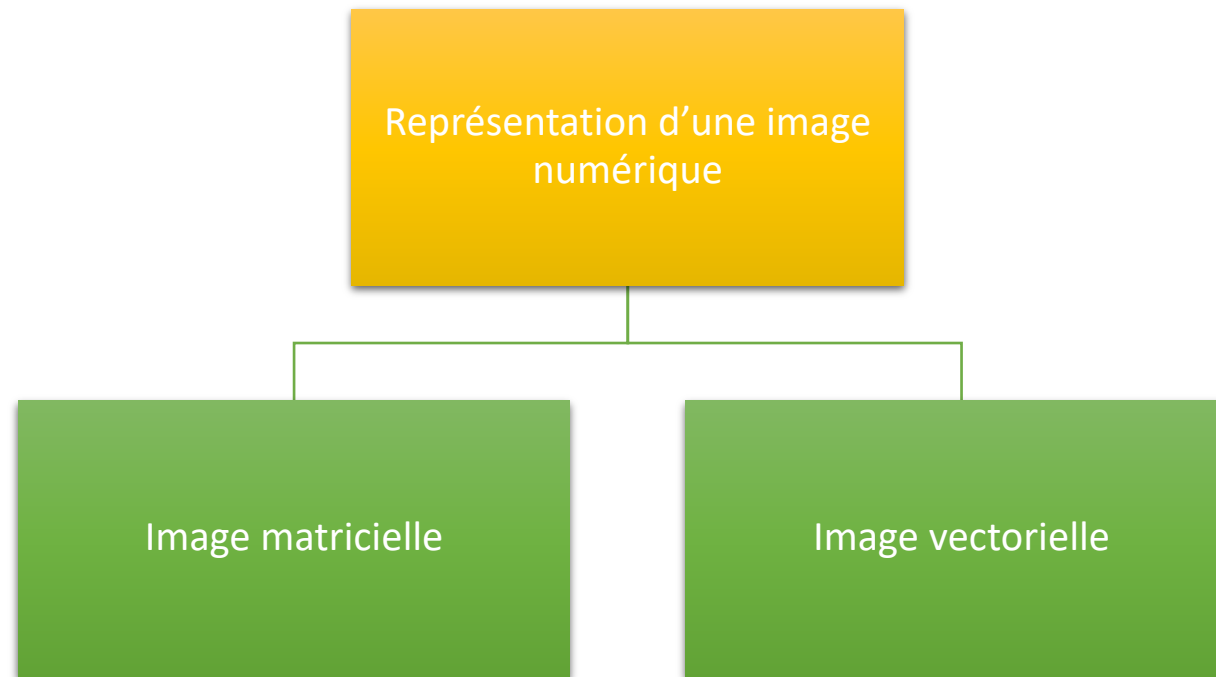


Image numérique

Image matricielle

- Les données de l'image sont représentées sous la forme d'une matrice de points à plusieurs dimensions appelés (pixel dans le cas 2D).
- Exemples de formats de fichiers matriciels : jpeg, gif, png, bmp
- Exemples de logiciels pour la création d'images matricielles : Photoshop, After Effects, Gimp

Avantages

- Possibilité de modifier l'image pixel par pixel
- Créer des nuances de couleurs importantes (dégradés, ombres, . . .)
- Avoir des effets de textures

Inconvénients

- fichier lourd (même compressé)
- Pixélisation (agrandissement)

Image numérique

Image vectorielle

- les données de l'image sont représentées d'un point de vue mathématique.
- Exemples de formats de fichiers matriciels : svg, ai, eps, pdf
- Exemples de logiciels pour la création d'images matricielles : Illustrator, CorelDRAW, [Inkscape](#), [librecad](#), [Dia Diagram Editor](#)

Avantages

- fichier léger, aucune de perte de qualité lors d'un redimensionnement

Inconvénients

- Ne permet de représenter que des formes géométriques simples (lignes, les arcs, les cercles, . . .) donc non adapté à la photographie.

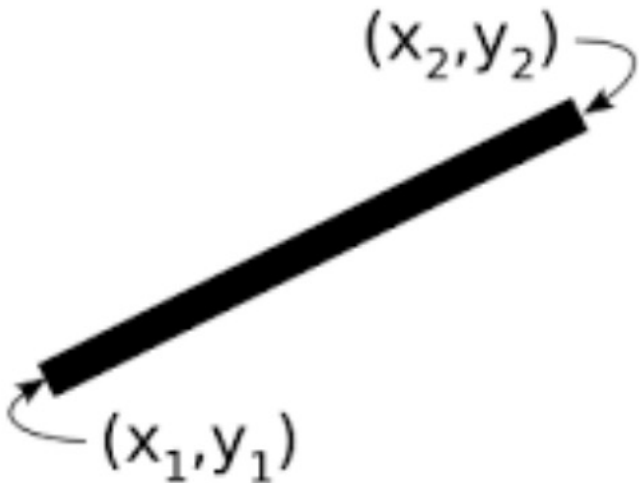
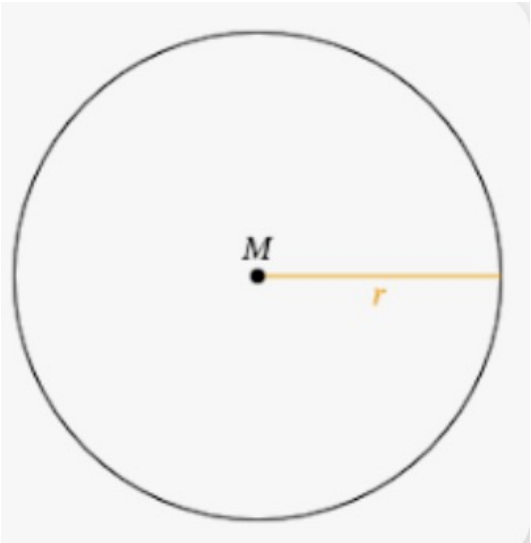
02

Dessin vectoriel

02

Dessin vectoriel

Stocker uniquement les caractéristiques de l'objet



```

. . . . .
(px,py). . . . .(px,py+longueur)
. . # # # # # . .
. . # . . . . # . .
. . # . . . . # . .
. . # # # # # . .
(px+largeur,py). . . . . (px+largeur,py+longueur)

```

```

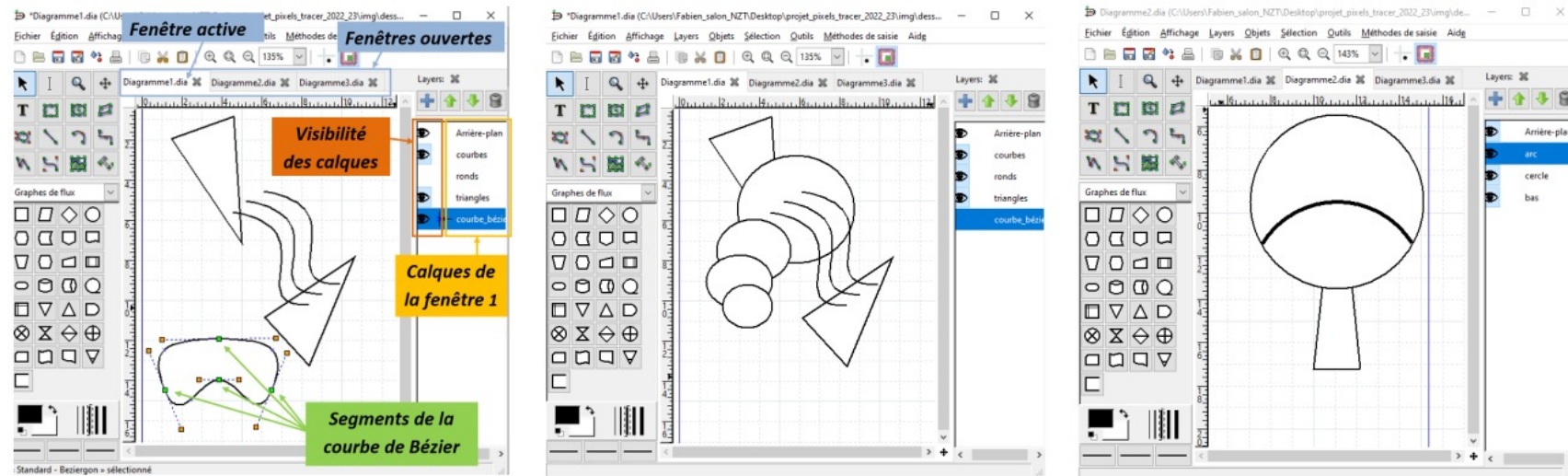
. . . . .
(px,py). . . .(px,py+longueur)
. . # # # # . .
. . # . . # . .
. . # . . # . .
. . # # # # . .
(px+longueur,py). . . .(px+longueur,py+longueur)
. . . . .

```


Dessin vectoriel

Pour des images plus complexes, les logiciels de dessin vectoriel s'appuient sur les :

- Fenêtres
- Zones de dessin
- Calques
- Objets géométriques



(a) Contenu fenêtre 1 avec calque ronds non visible

(b) Contenu fenêtre 1 avec calque courbe de Bézier non visible et calque ronds visible

(c) Contenu fenêtre 2 et ses différents calques

FIGURE 3 – Logiciel Dia Diagram Editor avec son système de calques par fenêtre

03

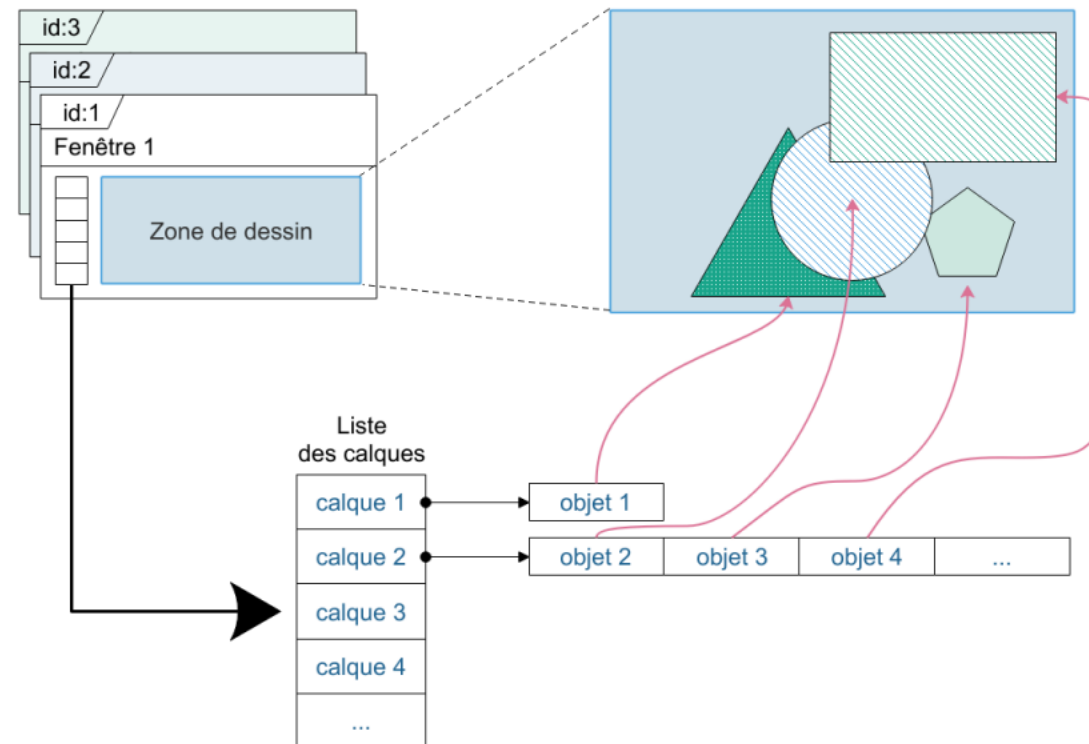
Objectif du projet

03

Objectifs du projet

Représentation en mémoire

Réfléchir aux structures de données à utiliser



Objectifs du projet

Actions à mettre en place

Réaliser les commandes suivantes

- `clear` : efface l'écran
- `exit` : quitte le programme
- `point x y` : ajoute au tableau des objets un point
- `line x1 y1 x2 y2` : trace un segment reliant les deux points $(x1, y1)$ et $(x2, y2)$
- `circle x y radius` : trace un cercle de centre (x, y) et de rayon `radius`
- `square x y length` : trace un carré dont le coin supérieur gauche est (x, y) et de côté `length`.
- `rectangle x y width height` : trace un rectangle dont le coin supérieur gauche est (x, y) , de largeur `width` et de longueur `height`.
- `polygon x1 y1 x2 y2 x3 y3 ...`
- `plot` : affiche tous les objets d'un même tableau à l'écran.
- `list` : affiche la liste des objets qui composent le dessin avec leurs identifiants (`id`).
- `delete id` : supprime l'objet dont l'`id` est égal à `id`.
- `erase` : supprime tous les objet d'un même tableau.
- `help` : affiche la liste des commandes ainsi qu'un mini mode d'emploi permettant à l'utilisateur d'utiliser les commandes correctement.

Objectifs du projet

Dessin sur écran

- Le dessin en lui-même se fera par le biais de caractères ASCII
- Pour générer le tracé de la forme géométrique, nous allons nous baser sur des algorithmes déjà connus en infographie tels que :
 - [Algorithme de tracé de segment](#) pour tracer une ligne
 - [Algorithme de tracé de segment de Bresenham](#) pour tracer une ligne
 - [Algorithme de tracé de cercle d'Andres](#) pour tracer un cercle

```

.....
.....
.....
.....#####.....
.....#.....#.....
.....#.....#.....
.....#.....#.....
.....#.....#.....
.....#.....#.....
.....#.....#.....
.....#.....#.....
.....#.....#.....
.....#####.....
.....
.....
.....

```

```

.....
.....
.....#.....
.....##.....
.....#.....
.....##.....
.....##.....
.....#.....
.....##.....
.....#.....
.....#.....
.....##.....
.....#.....
.....##.....
.....#.....

```

Objectifs du projet

Intérêt pédagogique

- Renforcer son apprentissage sur les structures
- Renforcer son apprentissage sur les tableaux
- Renforcer son apprentissage sur les pointeurs
- Renforcer son apprentissage sur la modularité d'un programme
- Renforcer son apprentissage sur l'allocation dynamique
- Renforcer son apprentissage sur la généricité
- Acquérir des connaissances sur des notions avancées

04

Les structures de base

04

Les structures de base

Plusieurs structures sont à développer :

- La structure Point
- La structure Ligne
- La structure Cercle
- La structure Carrée
- La structure Rectangle
- La structure Polygone

Associer à chaque objet géométrique, trois fonctions :

- Créer la forme géométrique en mémoire par le biais de l'allocation dynamique
- Supprimer la forme géométrique de la mémoire
- Afficher la forme géométrique

Les structures de base

Utilisation du pointeur void* pour la généricité :

- Création de la structure Shape permettant aussi d'associer à une forme géométrique un identifiant unique
- Méthode de génération d'un ID unique
- Création des fonctions génériques associées aux formes géométriques

Pour aller plus loin :

- Implémentation des zones de dessin
- Implémentation des calques
- Utilisation des listes chaînées
-

Les structures de base

Utilisation du pointeur void* pour la généricité :

- Création de la structure Shape permettant aussi d'associer à une forme géométrique un identifiant unique
- Méthode de génération d'un ID unique
- Création des fonctions génériques associées aux formes géométriques

Pour aller plus loin :

- Implémentation des zones de dessin
- Implémentation des calques
- Utilisation des listes chaînées
-