Projet Réseau 2

PERRIN Tom

Une image contenant texte, noir et blanc, mots croisés, typographie

Description générée automatiquement

Pour ce projet, l’objectif est de générer un code graphique à partir d’une chaine de caractères.

1. Langage

Le langage utilisé est « Python » pour sa liberté syntaxique et sa facilité d’utilisation. De plus, la librairie graphique utilisée (« Turtle ») étant bien documentée offre une prise en main rapide faisant de python un candidat idéal.

1. Matrice

La matrice générée à partir du message est la matrice dont les colonnes correspondes à chaque caractère, et les 8 lignes aux 8 bits de leurs code ASCII. Elle possède au maximum 10 colonnes et 10 lignes.

1. Code graphique
   1. Position

Afin de repérer la matrice dans un environnement susceptible de contenir d’autres informations, une ligne supérieure noire et inférieure blanche servent de balises de position. Deux lignes verticales sont situées sur les extrémités gauche et droite. Celle de droite permet le renseignement de la limite de la ligne. Quant à celle de gauche, l’explication se trouve dans la partie suivante.

* 1. Taille d’un pixel, position de début, quantité à lire

Ces trois informations se trouvent sur la ligne verticale gauche.

Cette ligne est une succession de pixel formant un angle avec la ligne horizontale noire permettant d’indiquer le premier caractère étant donné que la première ligne est celle en dessous de la ligne noire et que le premier caractère est celui du côté de la ligne verticale composée de pixels.

Sur ces mêmes pixels est indiquée la taille du message à lire. Le pixel sur la ligne noire est obligatoirement blanc et définit la taille d’un pixel. Les 7 suivants (en dessous) renseignent la taille du message par la conversion en binaire de cette dernière définissant la couleur de ces 7 pixels (noir = bit à 1, blanc = bit à 0).

Les lignes gauche et droite, ayant la même largeur que les éléments de la matrice, permettent de garder une référence de la largeur des éléments à repérer, et de la taille d’un pixel. Ce détail permet la lecture sur des surfaces non planes.

* 1. Caractères

Tous les caractères codés ont le même nombre d’éléments, à savoir 9, avec les même distance inter-élément, et la même signification de la position, la taille et la couleur.

Une image contenant Rectangle, Police, ligne, capture d’écran

Description générée automatiquement

* 1. Eléments

Les caractères sont codés sur 8 éléments. Les 4 premiers éléments codant un caractère correspondent aux 4 premiers chiffres de la représentation binaire du code ASCII du caractère, traduisant donc les dizaine et centaines. Les quatre suivants traduisent donc les unités. La différence des deux se fait par la taille. En effet la taille des 4 premiers est de 4 pixels tandis que celle des 4 suivants est soit de 1 pixel, soit de 2. Lorsque le chiffre binaire associé est à « 1 », alors l’élément est noir tandis que quand il est à « 0 », il est blanc. Pour les unités, lorsque le chiffre est « 1 », en plus d’avoir la couleur noire, la taille est augmentée d’un pixel. Le neuvième élément est expliqué dans la partie suivante.

* 1. Détection des erreurs

La détection des erreurs se fait sur le 9ème bit. En effet, ce dernier bit de 2 pixels représente la parité du code binaire du caractère. Ce neuvième élément sera de couleur noire si la parité est paire, et blanc si elle est impaire. Ce système de détection d’erreur est discret mais son efficacité n'est pas suffisante pour garantir un taux de détection suffisant. Car avec cette méthode si le nombre d’erreur est pair, la parité sera inchangée, et l’erreur non détectée. De plus, si lors de la génération du code, la couleur de cet élément change pour une raison quelconque, alors pendant la lecture, si les 8 précédents sont bons mais que la parité est fausse, alors il lèvera une erreur alors qu’il n’y en a pas. Il permet cependant une vérification de chaque caractère codé, et donc un taux d’analyse d’erreur de l’ordre de la taille du message.

* 1. Limite et détails

Pour éviter un code trop long, la limite est fixée à 100 caractères afin d’avoir au maximum 10 lignes graphiques. La limite de caractère codé par ligne est de 10 par choix d’implémentation.  
Afin de ne pas avoir une dernière partiellement remplie, une série de caractères vides remplira jusqu’au bout de la ligne. Cependant, si la taille du message est inférieure au nombre maximum de caractère par ligne, alors la taille s’adaptera afin de ne pas avoir un code plus grand que nécessaire.  
Il aurait été préférable de « mélanger » les lettres, mas n’ayant pas trouvé d’algorithme efficace est adaptatif à toutes les tailles, cette fonctionnalité qui aurait pu améliorer la fiabilité n’a pas pu être implémenter.