

Transformation de domaine

1 move.c, scroll.c et flip.c

Écrire les programmes suivants :

1. `move <dx> <dy> <ims> <imd>` où `<dx>` et `<dy>` sont des entiers correspondant aux translations dans les directions x et y .
2. `scroll <dx> <dy> <ims> <imd>` où `<dx>` et `<dy>` sont des entiers correspondant aux translations dans les directions x et y .
3. `flip <dir> <ims> <imd>` où `<dir>` ∈ {`h`, `v`, `t`} est un caractère permettant de déterminer l'orientation de la transformation (i.e., `h` pour un flip horizontal, `v` pour un flip vertical et `t` pour une transposition). **Votre programme devra pouvoir accepter différentes combinaisons de paramètre, par exemple : `vht`, `hhh`, etc**

2 shear.c avec interpolation bilinéaire

Écrire le programme `shear <dir>{h, v} <angle> <ims> <imd>`, permettant de réaliser une transformation de type cisaillement dans le direction `<dir>` avec un angle `<angle>`. Votre programme devra utiliser l'interpolation bilinéaire.

3 rotate.c avec interpolation bilinéaire

Écrire le programme `rotate <x> <y> <angle> <ims> <imd>` qui utilise la méthode d'interpolation bilinéaire. Les paramètres `<x>` `<y>` correspondent à la position du centre de rotation et `<angle>` est un nombre flottant représentant l'angle de rotation exprimé en degrés.

La figure 2 montre également comment obtenir une rotation à partir de cisaillement. Tester que vos programmes peuvent également réaliser cette transformation.

4 Bonus : sphere.c avec interpolation bilinéaire et génération d'animation

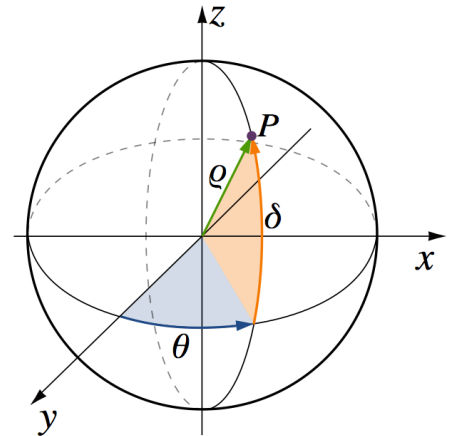
Écrire un programme `sphere.c` qui permet de faire une projection d'une image sur une sphère. Si vous utilisez l'image de test (`earth.ppm`), la figure 1 montre un exemple de cette transformation géométrique.



(a) initiale



(b) projection



(c) principe (source :wikipedia)

FIGURE 1 – Exemple de projection sur une sphère.

La figure 1 montre également le principe de cette transformation. L'idée générale est la suivante :

- se placer au centre de l'image
- pour tout les pixels vu comme un vecteur (y, x)
- déterminer l'angle de projection
- déterminer la projection du vecteur au point P
- calculer les coordonnées (θ, δ) dans la projection

Si vous générez une série d'images (par exemple à l'aide de `scroll`), une animation gif peut être créée en utilisant la commande `convert` avec les options `-delay` et `-loop`. Le fichier `globe.gif` est un exemple produit à partir de l'image de test.



(a) shear h -15 pepper.ppm a.ppm



(b) flip t a.ppm b.ppm



(c) shear h 26.57 b.ppm c.ppm



(d) flip t c.ppm d.ppm



(e) shear -15 d.ppm e.ppm

FIGURE 2 – Exemple de rotation d'angle de 30 degrés par succession de cisaillement et de transposition.

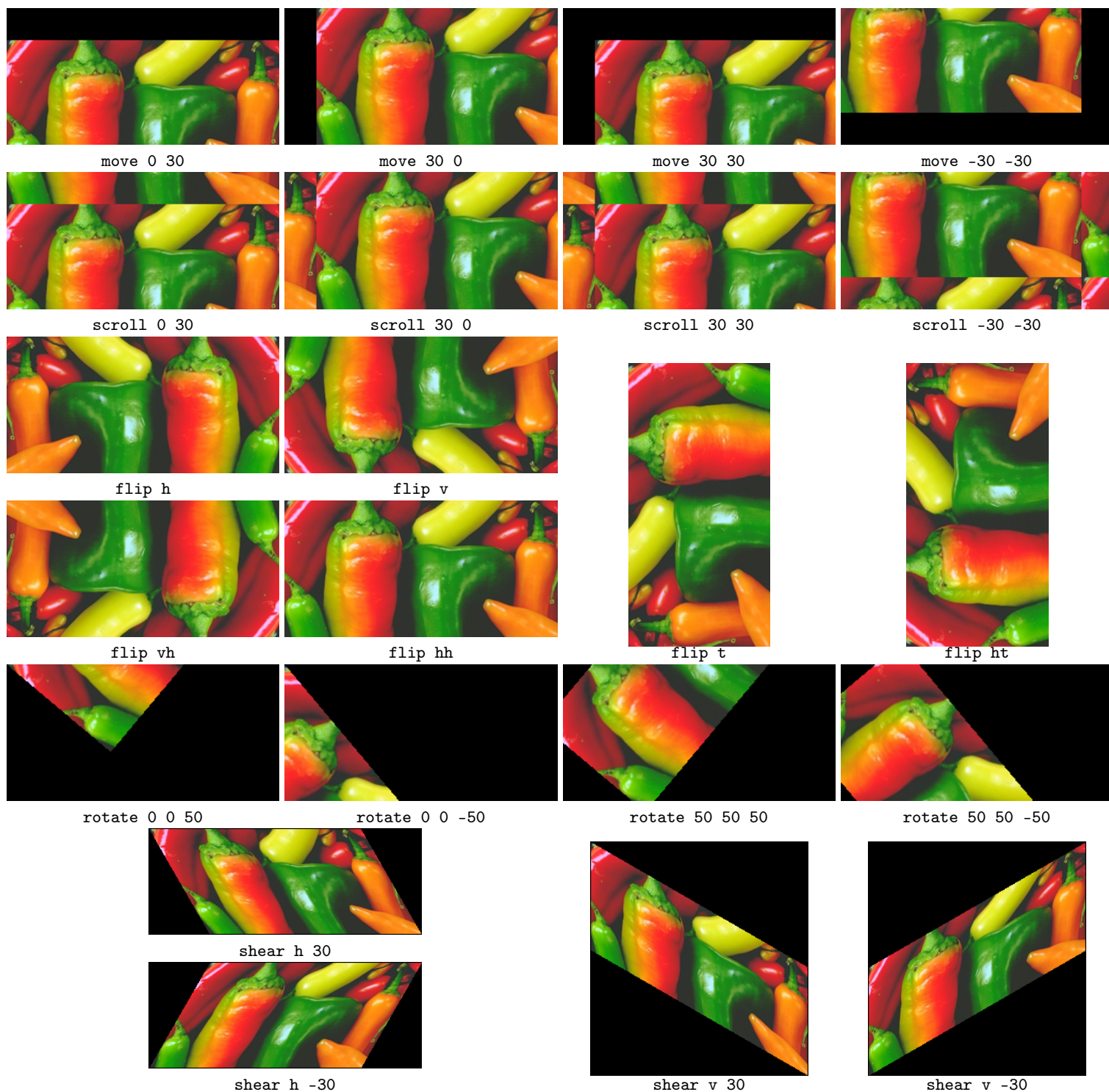


FIGURE 3 – Exemples d'exécution des programmes move, flip, scroll, rotate, et shear avec leurs paramètres d'exécution.