

## Solutions de la partie théorique

1. a) Algorithme 3.2.1 du cours.
- b) Soit  $i$  la valeur du compteur de la boucle extérieure. Le nombre de comparaisons de strings (ligne 11 de l'algorithme) est indiqué dans la dernière colonne du tableau.

| $i$ | liste       | $n_C$ |
|-----|-------------|-------|
|     | P Y T H O N |       |
| 1   | P Y T H O N | 1     |
| 2   | P T Y H O N | 2     |
| 3   | H P T Y O N | 3     |
| 4   | H O P T Y N | 4     |
| 5   | H N O P T Y | 5     |

- c) D'après la dernière colonne du tableau précédent, on a  $1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15$  comparaisons de strings au total.
- d) Lors du tri de  $n$  strings, la variable  $i$  prend successivement les valeurs  $1, 2, \dots, n-1$ .  
 Nombre minimal de comparaisons (p. ex. pour une liste déjà triée) : une seule pour chaque valeur prise par  $i$ . Au total :  $n - 1$  comparaisons.  
 Nombre maximal de comparaisons (p. ex. pour une liste initialement triée dans l'ordre inverse) :  $i$  comparaisons pour chaque valeur prise par  $i$ , c'est-à-dire au total

$$\sum_{i=1}^{n-1} i = \frac{(n-1)n}{2} = \frac{n^2 - n}{2} \text{ comparaisons.}$$

2. a) **function** f(x:extended):extended;  
**begin**  
     f:=abs(x)-sqrt(sqr(sqr(x))+1)  
**end;**

Algorithme 5.1 du cours, mais avec couleur bleue (remplacer clRed par clBlue à la ligne 14).

- b) Ajouter entre les lignes 4 et 5 de l'algorithme 5.1 le code suivant, qui fait tracer un rectangle blanc recouvrant tout le canevas :

```
im.Canvas.Pen.Color:=clWhite;  
im.Canvas.Brush.Color:=clWhite;  
im.Canvas.Rectangle(0,0,im.Width,im.Height);
```

- c) Ajouter entre les lignes 13 et 14 de l'algorithme 5.1 le code suivant :

```
im.Canvas.Pen.Color:=clGreen;  
if (x1<=0) and (x2>=0) then begin { axe des ordonnées visible }  
    im.Canvas.MoveTo(round(-x1/dx),0);  
    im.Canvas.LineTo(round(-x1/dx),im.Height)  
end;  
if (ymin<=0) and (ymax>=0) then begin { axe des abscisses visible }  
    im.Canvas.MoveTo(0,round(ymax/dy));  
    im.Canvas.LineTo(im.Width,round(ymax/dy))  
end;
```