

TD3. Tracer un graphique de fonction

Dimitri Galayko

1 Mise en oeuvre de programme dessinant le graphique d'une fonction

Exo 1.1. Le programme dessine le tracé d'une fonction mathématique $f(x)$ dans l'intervalle $[a, b]$, a et b sont des réels. Le tracé est dessiné dans la fenêtre $N \times M$ pixels (N sur l'horizontale, M sur la verticale). Le tracé complet est affiché dans la fenêtre graphique ; cela implique (cf. fig. 1):

1) une définition de la grille de l'argument pour laquelle les valeurs de la fonction sont tracées (il y en a N , autant que de pixels sur l'axe horizontal). Cette grille est définie par la formule

$$x_i = a + (b - a) \cdot i / (N - 1), \quad (1)$$

où i est le numéro du point (nœud) de la grille, $i \in \{0 \dots N - 1\}$.

2) Pour chaque des N point de la grille de x_i , calculer la valeur de la fonction afin de connaître les valeurs maximale et minimale de la fonction sur l'intervalle:

$$f_i = f(x_i), \quad (2)$$

et de trouver les valeurs maximales et minimales parmi f_i . On le appellera f_{max} et f_{min} .

3) Par application affine (translation+homothétie), on calcule les coordonnées verticales des pixels qui vont représenter le tracé, on affiche ces pixels afin de dessiner la fonction.

Prouvez qu'à chaque point à tracer (x_i, f_i) calculé plus haut, correspondra un pixel avec les coordonnées $(i, y_0 + \alpha \cdot f_i)$, où α et y_0 sont calculés ainsi:

$$\alpha = \frac{M - 1}{f_{min} - f_{max}}, \quad (3)$$

$$y_0 = -\alpha \cdot f_{max} \quad (4)$$

La fonction s'appellera *afficher_graphique*. Elle prendra 2 arguments a et b , qui sont les limites de l'intervalle.

Pratique (en TP): Tester la fonction sur les graphiques suivantes :

- $x*x$ sur $(-4,4)$
- $\sin(x)$ sur $(-10,10)$
- $\exp(x)$ sur $(-1,100)$
- D'autres fonctions que vous souhaitez.

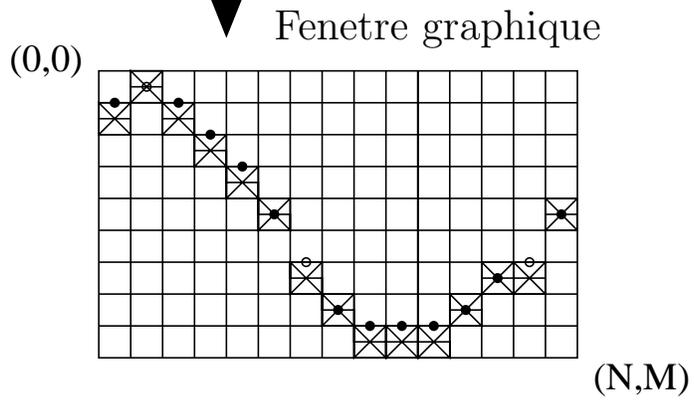
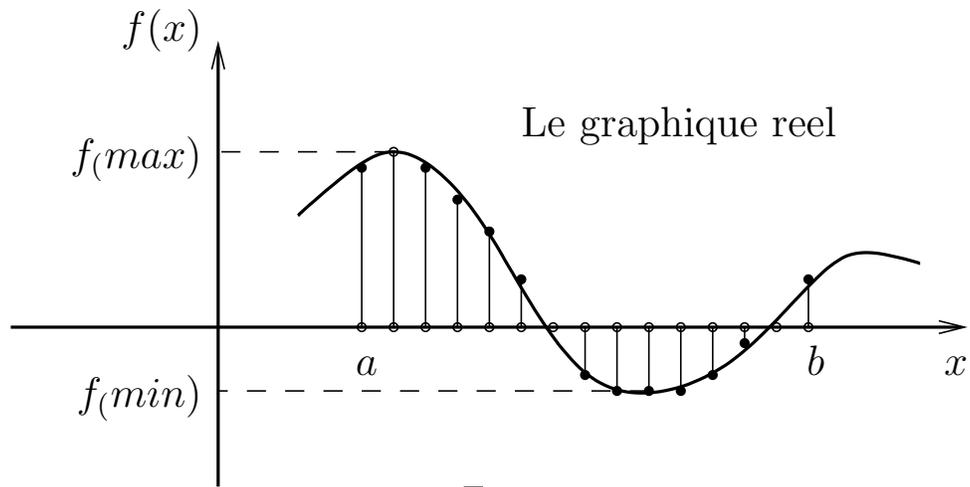


Figure 1: