

Feuille de TP n°4

Pour ce TP, vous pouvez utiliser, au choix, Maple ou C.

On se propose de calculer une approximation des fonctions cos et sin (par l'intermédiaire de $\exp(it)$) en utilisant uniquement les opérations usuelles $+$, $-$, \times , $/$.

1. En utilisant $\exp(-it) = \overline{\exp(it)}$, ramenez-vous au calcul pour $t \geq 0$.
2. En utilisant la relation $\exp(2it) = \exp(it)^2$ et des élévations au carré, ramenez-vous au cas où $t \in [0, \frac{1}{2}[$.
3. Méthode 1 : en utilisant le développement de Taylor de $\exp(it)$ en 0 sous la forme

$$\exp(it) = 1 + it(1 + it/2(1 + it/3(1 + \dots it/n \dots))).$$

Calculez la somme tronquée à une précision donnée pour trouver une approximation de $\exp(it)$.

4. Méthode 2 : utiliser la méthode CORDIC vue en cours.
5. Méthode 3 : utiliser une approximation polynomiale à l'aide des polynômes de Bernstein.