

Devoir surveillé d'informatique

⚠ Consignes

- Les programmes demandés doivent être écrits en C et on suppose que les bibliothèques standards usuelles (`<stdio.h>`, `<stdlib.h>`, `<stdbool.h>`) sont déjà importées.
- On pourra toujours librement utiliser une fonction demandée à une question précédente même si cette question n'a pas été traitée.
- Les deux parties du sujet sont indépendantes.
- Veuillez à présenter vos idées et vos réponses partielles même si vous ne trouvez pas la solution complète à une question.
- La clarté et la lisibilité de la rédaction et des programmes sont des éléments de notation.

Partie 1

□ Exercice 1 : *puissance*

1. Ecrire une fonction `valeur_absolue` qui prend en argument un entier n et renvoie sa valeur absolue $|n|$. On rappelle que : $|n| = \begin{cases} -n & \text{si } n < 0 \\ n & \text{sinon} \end{cases}$
2. Ecrire une fonction `puissance` qui prend en argument un flottant (type `double`) a et un entier n et renvoie a^n . On rappelle que pour $a \in \mathbb{R}^*$, $n \in \mathbb{Z}$:

$$\begin{cases} a^n = \underbrace{a \times \dots \times a}_{n \text{ facteurs}} & \text{si } n > 0, \\ a^0 = 1, \\ a^n = \frac{1}{a^{-n}} & \text{si } n < 0. \end{cases}$$

D'autre part $0^0 = 1$, $0^n = 0$ si $n > 0$ et les puissances négatives de zéro ne sont pas définies. On vérifiera la précondition $n > 0$ lorsque $a = 0$ à l'aide d'une instruction `assert`.
3. Tracer le graphe de flot de contrôle de cette fonction.
4. Proposer un jeu de test permettant de couvrir tous les arcs.

Partie 2