

E5**Partie I – classe Rationnel**

Le but est de créer une classe correspondant aux nombres rationnels ($1/3$, $17/10$, $-55/367$, ...), un nombre rationnel étant le quotient de deux entiers (utiliser le type long pour les entiers).

✓ Créer la classe en la dotant d'un constructeur à deux paramètres, mais permettant des affectations du type $r = 5$ (avec r rationnel).

规范用字

✓ Redéfinir les opérateurs ci-dessous.

+	-	*	/		
+=	-=	*=	/=		
<	>	==	!=	<=	>=
<<					

✓ Ajouter une méthode permettant de convertir un rationnel en réel.

Partie II – suite classe Rationnel

✓ Modifier le constructeur de la classe pour que les données membres conservent la fraction sous forme réduite.

自动约分

Pour cela on calculera le PGCD, en utilisant un algorithme récursif basé sur la formule

最大公约数

- $\text{pgcd}(x, y) = y$ si y divise x
- $\text{pgcd}(x, y) = \text{pgcd}(y, \text{reste de } x/y)$ sinon

On remarquera que les opérateurs arithmétiques n'ont pas besoin d'être modifiés car ils font appel au constructeur.

Partie III – utilisation de la classe Rationnel

输入2个整数

Créer une fonction prenant en paramètre deux entiers q et n , et affichant les valeurs successives de la suite :

$$u_1 = 1$$

$$u_{n+1} = u_n + 1/q^n \text{ pour } n > 1$$

Quelle limite constatez-vous pour la classe ?

Partie IV – utilisation de la classe Rationnel

On considère les suites de nombres rationnels (u_n) et (v_n) définies par :

$$u_0 = 2$$

$$v_n = 2 / u_n$$

$$u_{n+1} = (u_n + v_n) / 2$$

Ecrire une fonction permettant de vérifier que quel que soit n , $u_n - v_n < 1/4^n$ (et affichant les fractions correspondantes à chaque étape du calcul).

$$u = 12 \quad V = 8$$

$$t = 4$$

$$u = 8$$

$$V = 4$$

$$t = 0$$

$$u = 4$$

$$V = 0$$