

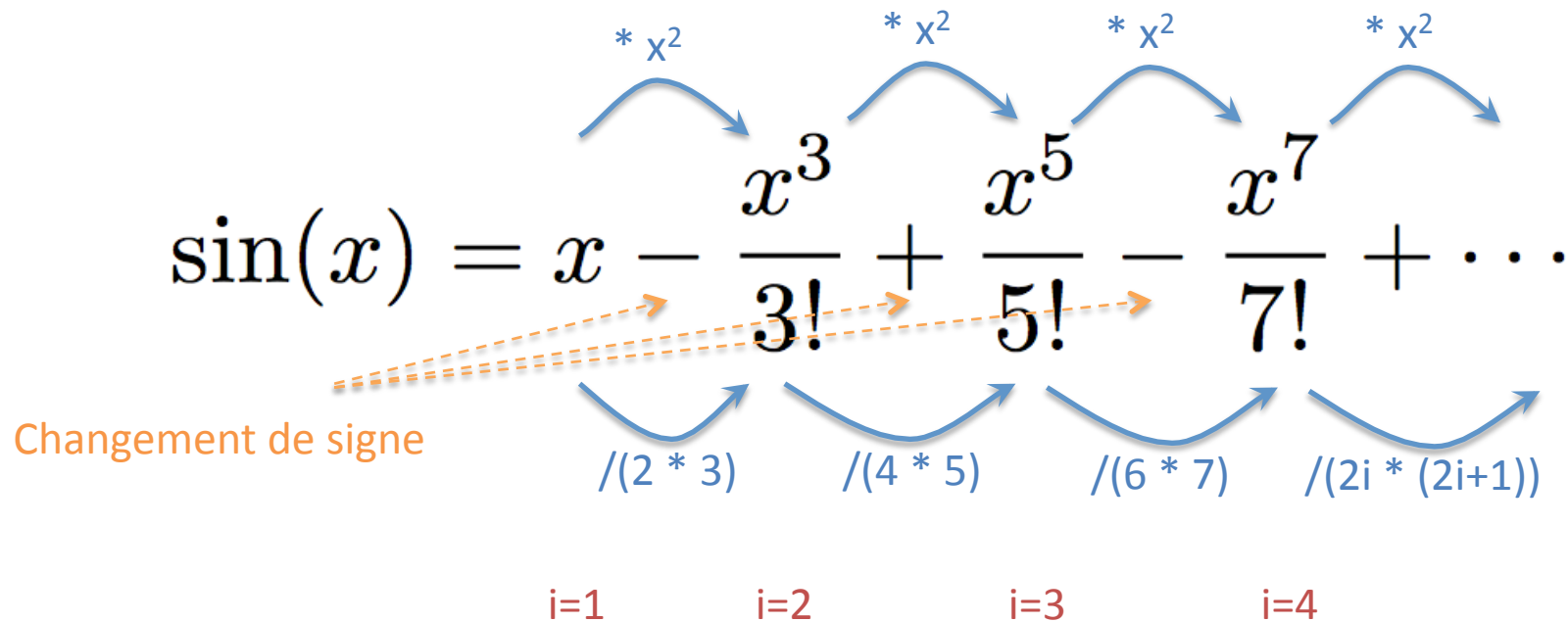
INFO-H-100

Séance d'exercices 10

Révisions

Série numérique

- Calculer $\sin(x)$ à l'aide de la série suivante. Arrêter les calculs quand le nombre de termes considérés atteint 100 ou quand le dernier terme ajouté est inférieur à 10^{-5} .



The diagram illustrates the Taylor series for $\sin(x)$ with the following terms and annotations:

$$\sin(x) = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \dots$$

Annotations for the series terms:

- Blue curved arrows labeled $* x^2$ indicate the multiplication of the previous term by x^2 to get the next term's numerator.
- Blue curved arrows labeled $/(2 * 3)$, $/(4 * 5)$, $/(6 * 7)$, and $/(2i * (2i+1))$ indicate the division of the numerator by the product of two consecutive integers to get the next term's denominator.
- Orange dashed arrows labeled "Changement de signe" point to the alternating signs of the terms.
- Red labels $i=1$, $i=2$, $i=3$, and $i=4$ are positioned below the terms $x^3/3!$, $x^5/5!$, $x^7/7!$, and the next term respectively.

```

const int borne = 100;
const double eps = 1.0e-5;

double sin(double x)
{
    double somme = x, terme = x, x2 = x*x;
    int i = 1, signe = 1;

    while(terme >= eps && i < borne) {
        terme = (terme*x2) / (2*i*(2*i+1));
        signe = -signe;
        i++;

        somme += signe*terme;
    }
    return somme;
}

```

$$\sin(x) = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \dots$$

$\xrightarrow{\cdot x^2}$ $\xrightarrow{\cdot x^2}$ $\xrightarrow{\cdot x^2}$ $\xrightarrow{\cdot x^2}$

$\xrightarrow{/(2 \cdot 3)}$ $\xrightarrow{/(4 \cdot 5)}$ $\xrightarrow{/(6 \cdot 7)}$ $\xrightarrow{/(2i \cdot (2i+1))}$

Changement de signe

i=1 i=2 i=3 i=4

Polynômes

- On peut représenter un polynôme à l'aide :
 - d'un vecteur P où chaque $P[i]$ donne le coefficient d'indice i du polynôme et
 - d'un entier positif k donnant le degré du polynôme

$$P \quad \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline 2 & 3 & 4 & 5 \\ \hline \end{array} \quad k = 3$$



$$2 + 3x + 4x^2 + 5x^3$$

Calcul de la valeur d'un polynôme

```
double valeur(int P[], int degre, double x)
{
    double xn = 1;
    double result = 0;
    for(int i = 0; i<=degre; i++)
    {
        result += P[i]*xn;
        xn = xn*x;
    }
    return result;
}
```