

## Rapport LeVerrier

En mathématiques, l'algorithme du Faddeev-LeVerrier est une méthode récursive pour calculer les coefficients du polynôme caractéristique  $p(\alpha) = \det(\alpha I_n - A)$ . Cet algorithme est nommé après Dmitry Konstantinovich Faddeev et Urban Le Verrier et le polynôme est utilisé pour trouver les valeurs propres de la matrice  $A$ .

### Algorithme

$$p(\alpha) = \det(\alpha I_n - A) = \sum_{k=0}^n c[k] * \alpha^k$$

d'où  $c_n = 1$  et  $c_0 = (-1)^n \det A$ .

### Le code leverrier.c

```
double matrix_values[] =  
  
{  
  
    8.0f, -1.0f, 3.0f, -1.0f, -1.0f, 6.0f, 2.0f, 0.0f, 3.0f, 2.0f, 9.0f, 1.0f, -1.0f, 0.0f, 1.0f, 7.0f  
  
};
```

Cette variable est utilisée pour remplir la matrice pour laquelle on va chercher les coefficients. La matrice doit être toujours  $n \times n$ . Il y a 16 valeurs dans le tableau donc il sera une matrice de  $4 \times 4$ .

```
void fill_2d_array(double **matrix, double *src_array, int lig, int col)
```

Cette fonction remplit la 2<sup>e</sup> paramètre (*matrix*) par les valeurs trouvées dans le *src\_array* et les *lignes* et *colonnes* doit être pareil..

```
void copy_2d_array(double **dest, double **src, int lignes, int colonnes)
```

Cette fonction copie le 2d tableau *src* dans le 2d tableau *dest*. Elle est utilisée pour la première étape d'algorithme qui dit  $B = A$ .

```
void leverrier(double **A, int lignes, int colonnes)
```

Cette fonction est la fonction principale qui trouve les coefficients du matrice A, crée un tableau local *p\_values* et stocke les coefficients dans cette tableau et les affiche à la fin de la fonction.