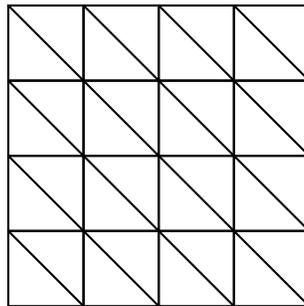


TP 7 : Maillage et OpenGL en 3D

1) Créez un programme ou une fonction qui prend en argument les bornes d'un rectangle $[a, b] \times [c, d]$, et génère un fichier de maillage "maillage.msh" décrivant un maillage en triangle de ce rectangle semblable au maillage représenté sur la figure ci-dessous. On pourra également passer en argument au programme le nombre de mailles par unité de longueur de façon à pouvoir raffiner ou déraffiner le maillage à volonté.



En notant N_v le nombre de noeuds, x_j, y_j, z_j les coordonnées du noeud no. j , N_t le nombre de triangles, et $\alpha_k, \beta_k, \gamma_k$ les numeros des sommets du triangle no. k , le fichier de maillage prendra la forme suivante :

```
# NOEUDS
Nv
x1  y1  z1
⋮
xNv  yNv  zNv

# TRIANGLES
Nt
α1  β1  γ1
⋮
αNt  βNt  γNt
```

- 2) Valider la construction de votre maillage en le représentant en 2D avec Gnuplot.
- 3) Avec OpenGL, représentez le maillage du fichier "maillage.msh" en perspective en 3 dimensions. Vous pourrez utiliser/adapter le fichier "exemple_opengl2.cxx" disponible sur la page web des TP.

4) Représentez ensuite, en plus du maillage, le graphe d'une fonction $z = f(x, y)$ de votre choix avec (x, y) appartenant au rectangle représenté par le maillage. On pourra prendre par exemple $[a, b] \times [c, d] = [-1, 1] \times [-1, 1]$ et $z = 1 + 0.5 \cdot \cos(2k\pi x) \cdot \sin(2k\pi y)$ avec $k = 10$.

5) Modifiez le programme de la question précédente de façon à tracer les courbes $f(x, y) = z_0$ où z_0 est un paramètre connu. Modifiez-le de façon à pouvoir tracer plusieurs courbes de niveau en même temps, et de façon à permettre de rentrer les valeurs du paramètre au clavier.