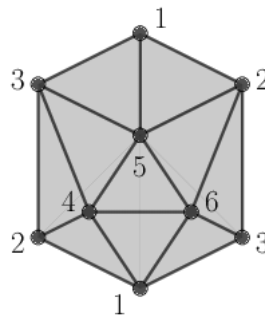


Topología aplicada y análisis topológico de datos

Lista de ejercicios 2: Vietoris-Rips y homología persistente

- **Ejercicio 1.** Dar un ejemplo de una muestra de 5 puntos (utilizando matriz de distancias) cuyos puntos estén a distancias 0, 1, 2 y 3, y luego describir completamente la filtración por Vietoris-Rips de esa muestra (enumerando todos los símplexes maximales en cada nivel de la filtración).
- **Ejercicio 2.** Utilizando alguno de los programas de python, calcular la homología persistente en grados 0, 1 y 2 con coeficientes en F_2 de la filtración por Vietoris-Rips del ejercicio anterior. Dibujar los códigos de barra y el diagrama de persistencia.
- **Ejercicio 3.** Dar dos ejemplos de filtraciones por subcomplejos de la siguiente triangulación minimal del plano proyectivo.



Para ambas filtraciones calcular la homología persistente (exhibiendo códigos de barra y diagramas de persistencia) con coeficientes en \mathbb{Q} y en F_2 . Comparar las dos filtraciones entre sí y la diferencia entre la homología con coeficientes en \mathbb{Q} y en F_2 .

- **Ejercicio 4.** Exhibir dos filtraciones distintas (que sean bastante distintas y, en lo posible, de dimensiones distintas) que tengan la homología persistente (con coeficientes en \mathbb{Q}) con el siguiente código de barras.

