

B.2:

Geben Sie Formeln in Abhängigkeit von m an für die maximale Anzahl von Kanten

1. in einem Graphen mit m Knoten, und
2. in einem Digraphen mit m Knoten.

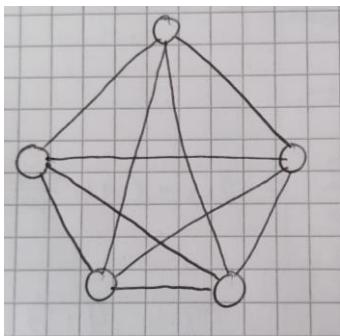
Zeichnen Sie den vollständigen Graphen K_m mit $m = 5$ Knoten und den vollständigen Digraphen mit $m = 4$ Knoten. Welcher dieser Graphen ist *planar*, d.h. so in einem Diagramm zeichnbar, dass sich keine Kanten schneiden ?

1. Graph mit m Knoten

Maximale Anzahl von Kanten:

$$\sum_{i=1}^{m-1} i = \frac{m \cdot (m-1)}{2}$$

Vollständiger Graph mit $m = 5$: → nicht planar



→ Andere Erklärung: Adjazenzmatrix hat $m \times m$ -Einträge

→ Diagonale ist immer leer: $m \cdot (m-1)$

→ Und es geht in beide Richtungen in Matrix, also: $m \cdot (m-1)/2$

2. Digraph mit m Knoten

Maximale Anzahl von Kanten:

$$2 \cdot \sum_{i=1}^{m-1} i = 2 \cdot \frac{m \cdot (m-1)}{2} = m \cdot (m-1)$$

Vollständiger Digraph mit $m = 4$: → planar

→ $k \in O(m^2)$

