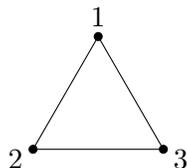


Diskrete Mathematik ICE

11. Übungsblatt

19. Juni 2018

51. Bestimmen Sie für den ungerichteten Graphen



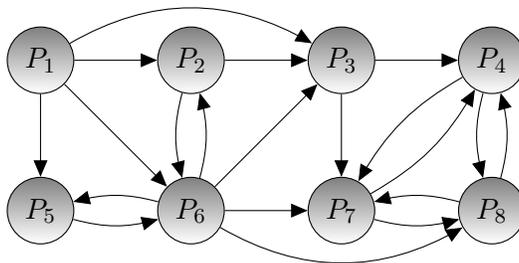
die Anzahl der geschlossenen Wege der Länge n mit Anfangsknoten 2 für jedes $n \in \mathbb{N}$.

Hinweis: Bei einer kleinen Matrix A lassen sich einzelne Einträge der Inversen leicht mit der Determinanten berechnen. Der Eintrag von A^{-1} in Zeile i und Spalte j ist nämlich

$$(-1)^{i+j} \frac{\det(A_{ji})}{\det(A)},$$

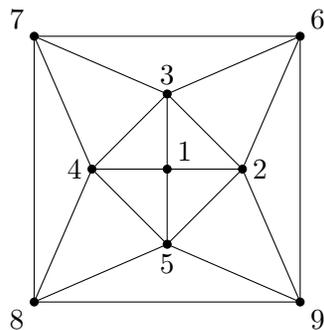
wobei A_{ji} diejenige Matrix bezeichnet, welche man erhält, wenn man aus A die Zeile j und die Spalte i entfernt.

52. Erstellen Sie zu dem Miniatur-Internet



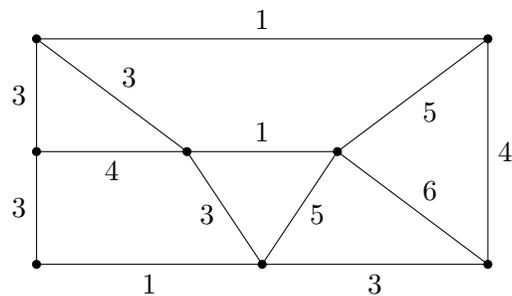
die Google-Matrix und bestimmen Sie mit Computerhilfe den Pagerank aller Seiten näherungsweise (gerundet auf 5 Nachkommastellen) durch 50 Iterationsschritte, und zwar zunächst mit $\alpha = 1$ und dann mit $\alpha = 0.85$. Wie lässt sich die Diskrepanz zwischen den Werten begründen?

53. Ermitteln Sie, ausgehend vom Knoten 1, einen spannenden Baum des Graphen



- (a) durch breadth first search;
- (b) durch depth first search.

54. Bestimmen Sie für den gewichteten Graphen



einen spannenden Baum von minimalem Gesamtgewicht. Ist dieser Baum eindeutig?

55. Sei G ein planarer Graph mit n Knoten und m Kanten, welcher die Ebene in f Flächen unterteilt. Falls G zusammenhängend ist, gilt $n - m + f = 2$ (Euler). Angenommen, G ist nicht zusammenhängend, sondern besitzt $k \geq 2$ Zusammenhangskomponenten. Welchen Wert hat dann $n - m + f$ (mit Beweis)?