

8. November 2012

9. Übungsblatt Mathematik und Information

Aufgabe 1: (3 Punkte)

Zeigen Sie: Ein universelles Portfolio für m Aktien investiert am ersten Tag stets in jede dieser Aktien $1/m$ des Anlagebetrags.

Aufgabe 2: (11 Punkte)

Sie wollen für eine Anlage von 100 Euro ein Portfolio aus zwei Aktien zusammenstellen. Wie sich später herausstellt, ist die Wertentwicklung über die ersten drei Börsentage wie folgt:

	Aktie 1	Aktie 2
1. Tag	1,005	0,997
2. Tag	0,998	1,003
3. Tag	1,003	1,006

- Wie entwickeln sich die beiden Portfolios, die alles auf eine der beiden Aktien setzen?
- Angenommen, Sie hatten schon vorher richtig getippt, welche der beiden Aktien sich besser entwickelt und sich dafür entschieden, drei Viertel in diese Aktie zu investieren und ein Viertel in die andere. Berechnen Sie, welcher Geldbetrag an jedem der drei Tage in jede der beiden Aktien investiert wird, und bestimmen Sie den Wert der Anlage am Ende des dritten Börsentags!
- Bestimmen Sie dasjenige feste Portfolio (b_1, b_2) , das bei diesem Börsenverlauf zum besten Erfolg führt, und vergleichen Sie mit einem universellen Portfolio mit Dreitageshorizont. Was sagt Ihnen die in der Vorlesung angegebene Schranke?
- Mit welchem *variablem*, d.h. täglich wechselndem, Portfolio hätte man die größte Wertsteigerung realisiert?

Aufgabe 3: (6 Punkte)

- Eine Datenbank enthält sechs Dokumente, in denen die folgenden Begriffe vorkommen:
 D_1 : Shannon, Entropie, Information
 D_2 : Boltzmann, Entropie, Clausius, Wärme
 D_3 : Information, Shannon, Code, Kryptanalyse, Schlüssel
 D_4 : Kelly, Shannon, Wette, Portfolio, Information
 D_5 : Las Vegas, Shannon, Kelly
 D_6 : Shannon, Jonglieren, Roboter, Einrad
Stellen Sie dazu eine Term-Dokument-Matrix auf, deren Spalten allesamt die EUKLIDISCHE Länge eins haben!
- Stellen Sie die Suchanfrage *Information Shannon* durch einen Einheitsvektor dar, und berechnen Sie für jede der sechs Spalten der Term-Dokument-Matrix den Kosinus des Winkels zwischen dem Spaltenvektor und der Anfrage!

Abgabe bis zum Donnerstag, dem 15. November 2012, um 15.30 Uhr