
Diskrete Wahrscheinlichkeitstheorie (SS 2013)

Hin.Ti's zu HA Blatt 2

Die folgenden Hinweise und Tipps zu Hausaufgaben sind für die Bearbeitung nicht notwendig, möglicherweise aber hilfreich. Man sollte zunächst versuchen, die Hausaufgaben ohne Hilfestellung zu lösen.

ad HA 2.1:

Die Beziehung zwischen $\Pr[A \cap B]$ und dem Produkt $\Pr[A] \cdot \Pr[B]$ hat Bedeutung z.B. in der Form $\frac{\Pr[A \cap B]}{\Pr[A]}$ im Verhältnis zu $\Pr[B]$. Dabei bedeutet $\frac{\Pr[A \cap B]}{\Pr[A]}$ das „Gewicht“ oder die „Größe“ von B innerhalb von oder „unter der Bedingung von“ A .

Machen Sie sich die Gewichte der Schnittmengen von A und B an Hand eines Venn-Diagramms klar und variieren Sie Ihr Diagramm so, dass B zwar innerhalb des Universums „klein“ ist, aber innerhalb der Menge A „groß“ ist. Benutzen Sie die Flächenmaße Ihres Diagramms zur Definition der Wahrscheinlichkeiten.

Beispiel: Wann ist $\frac{\Pr[A \cap B]}{\Pr[A]} = 1$?

Die Aufgabe wird wieder interessant werden, wenn es um „unabhängige“ Mengen und um „bedingte Wahrscheinlichkeiten“ geht.

ad HA 2.2:

Entgegen anders lautender Gerüchte hat diese Aufgabe nichts mit den Fußballspielen der laufenden Woche zu tun, wohl aber mit den 4 Lagemöglichkeiten eines Elementes zu zwei Mengen im allgemeinen Fall.

Nutzen Sie auch hier ein Venn-Diagramm in Verbindung mit der Tatsache der Additivität von Wahrscheinlichkeiten für disjunkte Mengen bzw. Ereignissen.

ad HA 2.3:

Ein Muss für alle Übungsteilnehmer!!

Offenbar gibt es zwei Sorten von Kugeln, die zufällig ausgewählt werden, ähnlich wie bei der Auswahl von 10 Karten in einem Skatspiel und der Unterscheidung nach Buben und Nicht-Buben (siehe Vorlesung Beispiel 19). Allerdings hängt die Auswahl von unterschiedlichen Abbruchbedingungen ab, die letztendlich den Gewinn realisieren.

Betrachten Sie die erreichte „Spielsituation“ als Inhalt der Urnen vor der nächsten Ziehung.

1. A priori ist das Gewinn-Ergebnis bei Strategie A klar! Stellen Sie trotzdem den Baum der möglichen Übergänge in die Spielsituationen baumartig dar. Definieren Sie den Ergebnisraum (Blätter des Übergangsbaumes), den G_A abbildet, als Menge von Sequenzen von Spielsituationen!

2. Die Menge der relevanten Spielsituationen lässt sich in einem 3×4 Gitter darstellen. Die Abbruchbedingung mit dem Münzwurf halbiert in jedem Schritt die Wahrscheinlichkeit der Auswahl einer Spielsituation.

3. Unter der Bedingung, dass zunächst zwei positive Kugeln gezogen wurden, kann gestoppt werden. Mit welcher Begründung?

Solange der momentane Gewinn nicht größer als 1 ist, braucht nicht gestoppt zu werden. Mit welcher Begründung?

(Vermutung: $\mathbb{E}[G_C] = 1,5$)