

Maschinelles Lernen II

13. Übung

Prof. Tobias Scheffer
Dr. Niels Landwehr
Anna Wegloop

Sommer 2014

Ausgabe am: 9.07.14
Besprechung am: 15.07.14

Aufgabe 1

Wald Test

Bestimmte Pflanzen können entweder braune oder graue Samen produzieren. Es wird behauptet, die Wahrscheinlichkeit q dass eine dieser Pflanzen braune Samen produziert, betrage 25%. In einer Stichprobe haben 33 von 100 Pflanzen tatsächlich braune Samen. Berechnen Sie mit Hilfe des Wald Tests, und unter der Annahme eines binomialen Modells, den p -Wert der Hypothese $q = 25\%$.

Aufgabe 2

German Tank Problem

Seien $\{X_1, X_2, \dots, X_n\} \sim U(0, \theta)$ im Intervall $[0, \theta]$ unabhängige gleichverteilte Zufallsvariablen und $Y = \max(X_1, X_2, \dots, X_n)$ die Teststatistik. Sei die Nullhypothese $H_0: \theta = 0, 5$. Wir lehnen H_0 ab, wenn $Y > \theta$ oder $Y < c$.

- Wir benötigen die Verteilungsfunktion $P(Y < b)$ für die nächste Aufgaben. Zeigen sie dass $P(Y < b) = (\frac{b}{\theta})^n$. Benutzen Sie dafür die Eigenschaft, dass die Variablen unabhängig sind.
- Was ist die Dichtefunktion von Y ?
- Wir nennen die fehlerhafte Ablehnung der Nullhypothese einen Typ I Fehler. Wie muss c für einen Test mit Typ I Fehler von $\alpha = 0, 05$ gewählt werden?
- Das Ergebnis eines Experiments mit $n = 20$ liefert $y = 0, 48$ als Ausprägung von Y . Was ist der korrespondierende p-Wert? Welche Schlussfolgerung über H_0 können Sie ziehen?
- Das Ergebnis eines Experiments mit $n = 20$ liefert $y = 0, 52$ als Ausprägung von Y . Was ist der p-Wert? Welche Schlussfolgerung über H_0 können Sie ziehen?
- Schauen Sie den Begriff 'Power' im statistischen Kontext nach. Was ist die Power des hier beschriebenen Tests?