Aufgabe 3

Gegeben sei das folgende datenfreie Enscheidungsproblem in Nutzenform:

$u(a_i, \theta_j)$	θ_1	θ_2	θ_3	θ_4
a_1	0	500	5 800	6 000
a_2	500	0	6 300	6 800
a_3	10 000	1 500	0	1 640
a_4	3 000	5 000	1 300	0
a_5	3 500	7 000	400	600

Zudem werde eine Priori-Verteilung π auf $(\Theta, 2^{\Theta})$, wobei $\Theta := \{\theta_1, \ldots, \theta_4\}$, durch die folgende Festlegung induziert:

$$\pi(\{\theta_j\}) = \begin{cases} 0.28 & \text{falls } j = 1 \\ 0.12 & \text{falls } j = 2 \\ 0.55 & \text{falls } j = 3 \\ 0.05 & \text{falls } j = 4 \end{cases}$$

(a) Bestimmen Sie eine optimale reine Aktion aus $\mathbb{A} := \{a_1, \ldots, a_5\}$ bezüglich allen in der Vorlesung besprochenen Entscheidungsregeln (wobei für Bayes- und Vetrauenskriterium jeweils π als Priori-Verteilung verwendet werden soll).

(b) Formulieren Sie nun die Suche nach einer randomisierten Maximin-Aktion $\lambda^* \in \mathcal{M}(\mathbb{A})$ für obige Situation als lineares Optimierungsproblem. Geben Sie dabei explizit Zielfunktion und Nebenbedingungen des Problems an und erklären Sie kurz die zugrunde liegende Idee.

(c) Lösen Sie das in b) formulierte lineare Programm mit Hilfe des R-Pakets lpSolve. Geben Sie die optimale randomisierte Aktion λ^* an und interpretieren Sie diese.

(d) Auch die Suche nach einer randomisierten Bayes-Aktion bezüglich π kann als lineares Optimierungsproblem formuliert werden. Welche randomisierte Aktion würde sich bei Lösung des entsprechenden Problems als optimal ergeben? Begründen Sie Ihre Antwort.[1]

Formalitäten:

- Ihre Lösung kann in Deutsch oder Englisch geschrieben werden.
- Die Abgabefrist ist der 06. Juli 2016, 23:59 Uhr (MESZ).
- Senden Sie Ihre Lösung der Aufgabenteile (a), (b) und (d) als PDF-Datei ("⟨*Ihr Name*⟩_Aufgabe3.pdf") und Ihren (*ausführlich kommentierten*) R-Code für Aufgabenteil (c) als R-Datei ("⟨*Ihr Name*⟩_Aufgabe3.r") per E-Mail (mit Betreff [ET-Aufgabe 3]) an Christoph Jansen.

[1] Hinweis: Keine explizite Rechnung erforderlich!