

Übung zur Vorlesung im SS 2016 Cake-cutting Algorithms

Blatt 1, Abgabe am 21. April 2016, Besprechung in der 3. Vorlesungswoche

Aufgabe 1 (Bewertungen): Belle und Edgar möchten sich eine XXL-Pizza teilen, die halb-
halb mit Paprika und Salami belegt ist und 18 EUR kostet. Edgar mag Salami zweimal so
gern wie Paprika und auch Belle bevorzugt Salami. Sie mag Salami sogar dreimal so gern
wie Paprika.

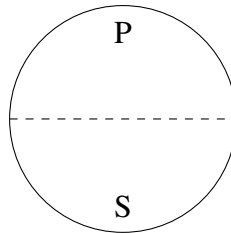
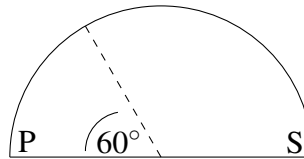
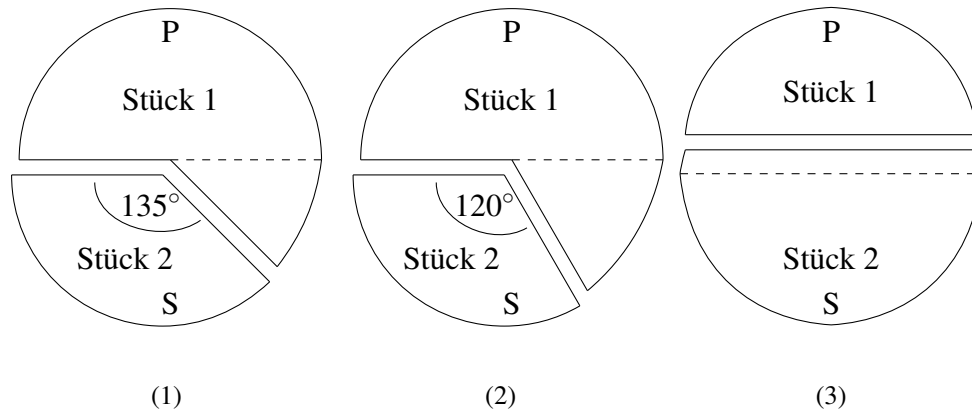


Abbildung 1: Die Pizza von Belle und Edgar.

- Wieviel Euro ist Belle die Salamihälfte wert? Wieviel wäre Edgar bereit für die Salamihälfte zu bezahlen? Begründen Sie Ihre Antwort.
- Betrachten Sie das folgende Pizzastück. Wieviel ist dieses Stück Belle wert? Wie bewertet Edgar es? Begründen Sie Ihre Antwort.



(c) Welche der folgenden Aufteilungen der Pizza sieht Belle, welche sieht Edgar als gerecht an? Begründen Sie Ihre Antwort.



(d) Abbildung 2 zeigt für Belle und Edgar je drei mögliche Bewertungsfunktionen in Kästchendarstellung, wobei jeweils links die Paprika-Hälfte und rechts die Salami-Hälfte der Pizza repräsentiert wird. Welche dieser sechs Darstellungen entsprechen der jeweiligen Bewertung aus der Aufgabenstellung? Welche Paare aus je einer von Belles und Edgars Bewertungen passen zusammen (d.h.: haben die gleiche Anzahl Kästchen)? Welches Paar würden Sie verwenden, um die Bewertungsfunktionen der beiden darzustellen? Begründen Sie Ihre Antworten.

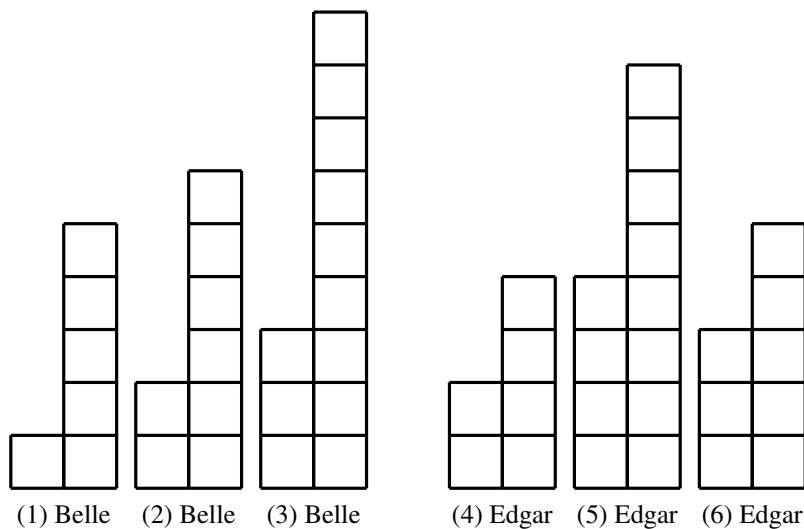


Abbildung 2: Mögliche Bewertungen der Pizza.

Aufgabe 2 (Cut-and-Choose): Auch den Nachttisch wollen sich Edgar und Belle teilen und sie bestellen sich einen Becher Bananensplit. Eigentlich mögen beide das Eis gleich gern, aber der Becher fiel auf dem Weg zu ihnen nach Hause um und so rutschte die ganze Sahne und die Sauce auf die eine Seite. Da Belle von Sahne nie genug haben kann, Edgar hingegen Sahne zwar mag, aber nur in moderaten Mengen, und zur Not auch darauf verzichten kann, bewerten Belle und Edgar das Eis wie folgt.

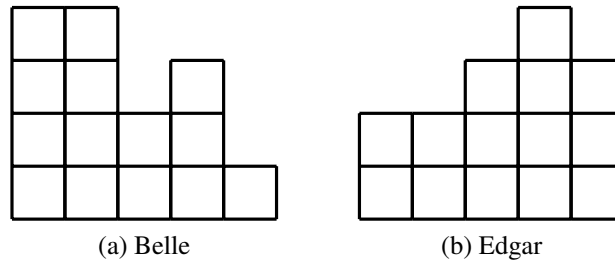


Abbildung 3: Bewertungen des Eisbechers.

Zum Teilen des Eisbechers möchten die beiden das Cut-and-Choose Protokoll aus der Vorlesung ausprobieren.

- (a) Wie wird geschnitten und aufgeteilt, wenn Belle der Cutter ist? Begründen Sie Ihre Antwort.
- (b) Wie wird geschnitten und aufgeteilt, wenn Edgar der Cutter ist? Begründen Sie Ihre Antwort.
- (c) Welche der beiden Aufteilungen bringt den größeren gemeinsamen Nutzen (in der Summe) für Edgar und Belle? Gibt es eine noch bessere proportionale Aufteilung? Begründen Sie Ihre Antworten.

Aufgabe 3 (Cut-and-Choose mit bekannten Bewertungen): Nachdem Belle und Edgar von Pizza und Eis so richtig satt geworden sind, überlegen sich die beiden, ob sie bei der nächsten Bestellung vielleicht anders an das Aufteilen herangehen sollen. Edgar ist ein großer Fan des Cut-and-Choose Protokolls, schlägt aber vor, dass sich die beiden vor dem Schneiden ehrlich sagen, wie sie welches Stück bewerten würden. Hätte in diesem Fall einer der beiden einen Vorteil? Begründen Sie Ihre Antwort.