

## Übungsblatt 11

### Aufgabe 11.1

Wir betrachten das allgemeine Online-Matching-Problem, in dem die Knoten eines Graphen nacheinander aufgedeckt werden. Insbesondere werden nach jedem Aufdecken eines Knotens  $v$  alle Kanten des Graphen aufgedeckt, die zu  $v$  und zu einem anderen bereits aufgedeckten Knoten inzident sind.

Geben Sie einen Greedy-Algorithmus an, der das Online-Matching-Problem auf allgemeinen ungewichteten Graphen mit  $n$  Knoten mit kompetitivem Faktor 2 in Zeit  $O(n^2)$  löst.

### Aufgabe 11.2

Sei Greedy im Folgenden der spezielle Greedy-Algorithmus für Online-Matching, der eine Kante zum ersten freien Nachbarn in  $V$  zum Matching hinzufügt, wobei wir davon ausgehen, dass auf den Knoten aus  $V$  eine beliebige aber feste Reihenfolge gegeben ist. Zeigen Sie, dass Greedy für das ungewichtete Online-Matching-Problem im Random-Order-Modell  $e/(e-1)$  kompetitiv ist.

*Hinweis:* Zeigen Sie zunächst, dass Greedy dasselbe Ergebnis liefert, wenn man statt der Knoten aus  $U$  die Knoten aus  $V$  nacheinander aufdeckt.