

Grundlagen der Algorithmischen Geometrie SS 2014
Übungsblatt 02
Universität Bonn, Institut für Informatik I

Aufgabe 1: Liniensegmente Schnittpunkte (4 Punkte)

Beweisen oder widerlegen Sie: für jede natürliche Zahl n und jedes $k \in \{0, \dots, \binom{n}{2}\}$ kann man ein Arrangement von n Liniensegmenten finden, die genau k verschiedene Schnittpunkte besitzen.

Aufgabe 2: Liniensegmente Sweep (4 Punkte)

Geben Sie an, in welcher Reihenfolge bei der Berechnung der Schnittpunkte der in Abbildung 1 dargestellten Liniensegmente nach dem in der Vorlesung angegebenen Verfahren die Schnittpunkte *bemerkt* und *berichtet* werden und wie die Sweep-Status-Struktur SSS zu jedem Zeitpunkt aussieht.

Aufgabe 3: Untere Kontur (4 Punkte)

Beweisen Sie folgende Abschätzung für die maximale Länge einer Davenport-Schinzel-Sequenz der Ordnung 3:

$$\lambda_3(n) \leq 2n(\ln n + 2)$$

Hinweis: Entfernen Sie eines der n Symbole komplett aus einer $(n, s = 3)$ -Davenport-Schinzel-Sequenz. Was kann dann passieren und wie kann man wieder eine Davenport-Schinzel-Sequenz der Ordnung 3 (nun über $(n - 1)$ Symbolen) herstellen? Welche Rekursionsgleichung für eine Abschätzung von $\lambda_3(n)$ nach oben erhalten Sie?

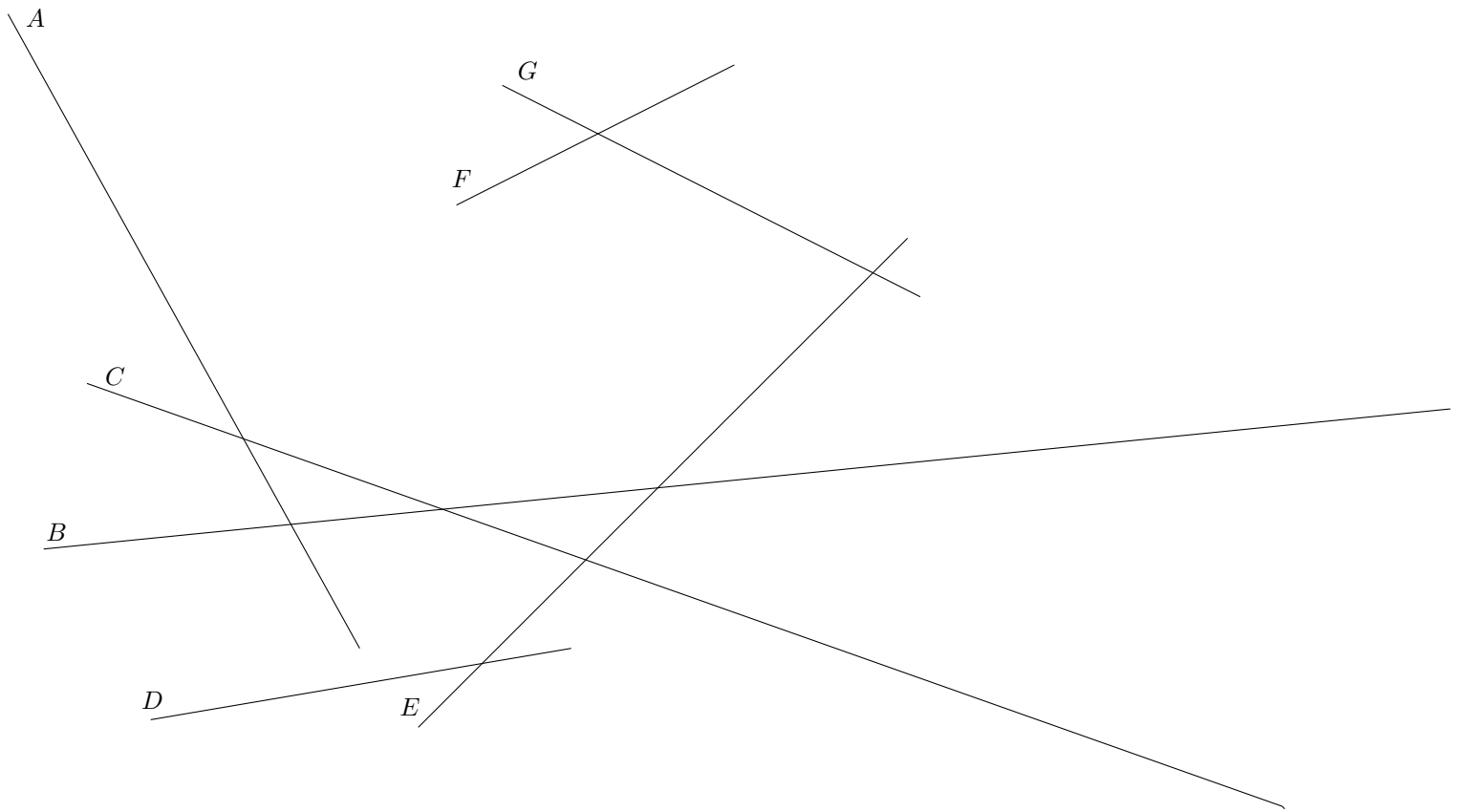


Abbildung 1: Ein Arrangement von Liniensegmenten