Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
Institut für Informatik I
Dr. Elmar Langetepe

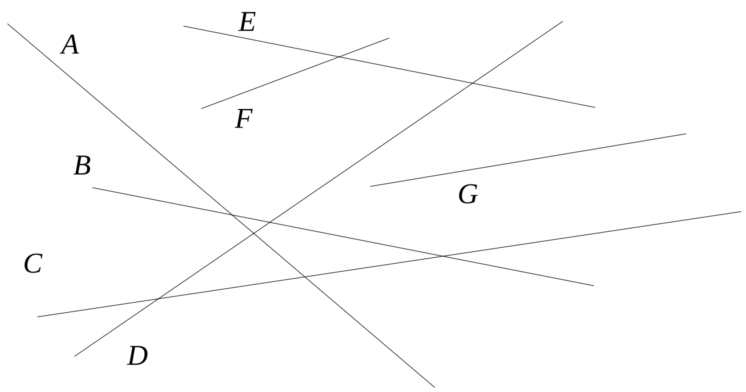
Übung 3 Algorithmische Geometrie WS 2000/2001

Abgabe: Donnerstag 9.11.2000, 11.00 Uhr, HS A

Aufgabe 1 (10 Punkte): Zeigen Sie:

1. Für einen planaren Graphen $G = (V, E)$ gilt: $e \leq 3v - 6$.
2. Beweisen Sie formal: K_5 ist nicht planar.

Aufgabe 2 (5 Punkte): Geben Sie an, in welcher Reihenfolge die Schnittpunkte der Liniensegmente nach dem in der Vorlesung vorgestellten Verfahren *bemerkt* und *berichtet* werden.



Aufgabe 3 (15 Punkte): Ein planarer Graph $G = (V, E)$ heißt *maximal planar*, falls für alle $p, q \in V$ und $(p, q) \notin E$ gilt, dass $(V, E \cup (p, q))$ nicht planar ist. Zeigen Sie: Für einen planaren Graphen $G = (V, E)$ sind folgende Aussagen äquivalent:

1. G ist maximal planar,
2. G ist eine Triangulation,
3. $e = 3v - 6$.

Aufgabe 4 (10 Punkte): Gegeben sei eine n-elementige Punktmenge M, der *Durchmesser* von M ist definiert durch $\max_{p,q \in M} |p\,q|$. Zeigen Sie, dass dieser Wert gleichzeitig von n Punktpaaren angenommen werden kann und dass es aber auch nicht mehr als n sein können.

Postanschrift:
Universität Bonn
Institut für Informatik I
Römerstr. 164, D-53117 Bonn

Telefon: (02 28) 73–4322
Fax: (02 28) 73–4321
Email: Elmar.Langetepe@uni-bonn.de

Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
Institut für Informatik I
Dr. Elmar Langetepe

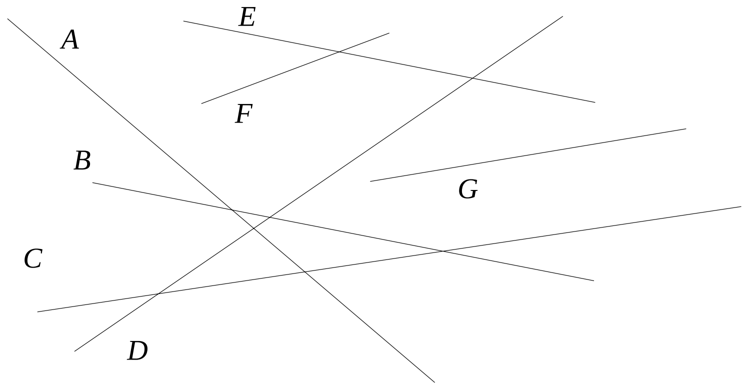
Übung 3 Algorithmische Geometrie WS 2000/2001

Abgabe: Donnerstag 9.11.2000, 11.00 Uhr, HS A

Aufgabe 1 (10 Punkte): Zeigen Sie:

1. Für einen planaren Graphen $G = (V, E)$ gilt: $e \leq 3v - 6$.
2. Beweisen Sie formal: K_5 ist nicht planar.

Aufgabe 2 (5 Punkte): Geben Sie an, in welcher Reihenfolge die Schnittpunkte der Liniensegmente nach dem in der Vorlesung vorgestellten Verfahren *bemerkt* und *berichtet* werden.



Aufgabe 3 (15 Punkte): Ein planarer Graph $G = (V, E)$ heißt *maximal planar*, falls für alle $p, q \in V$ und $(p, q) \notin E$ gilt, dass $(V, E \cup (p, q))$ nicht planar ist. Zeigen Sie: Für einen planaren Graphen $G = (V, E)$ sind folgende Aussagen äquivalent:

1. G ist maximal planar,
2. G ist eine Triangulation,
3. $e = 3v - 6$.

Aufgabe 4 (10 Punkte): Gegeben sei eine n-elementige Punktmenge M, der *Durchmesser* von M ist definiert durch $\max_{p,q \in M} |p\,q|$. Zeigen Sie, dass dieser Wert gleichzeitig von n Punktpaaren angenommen werden kann und dass es aber auch nicht mehr als n sein können.

Postanschrift:
Universität Bonn
Institut für Informatik I
Römerstr. 164, D-53117 Bonn

Telefon: (02 28) 73–4322
Fax: (02 28) 73–4321
Email: Elmar.Langetepe@uni-bonn.de

Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
Institut für Informatik I
Dr. Elmar Langetepe

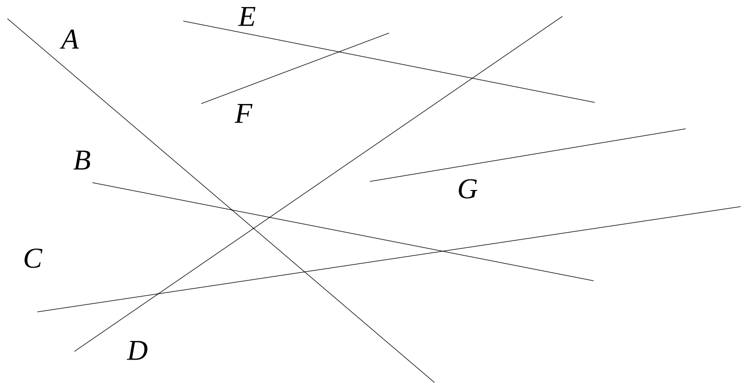
Übung 3 Algorithmische Geometrie WS 2000/2001

Abgabe: Donnerstag 9.11.2000, 11.00 Uhr, HS A

Aufgabe 1 (10 Punkte): Zeigen Sie:

1. Für einen planaren Graphen $G = (V, E)$ gilt: $e \leq 3v - 6$.
2. Beweisen Sie formal: K_5 ist nicht planar.

Aufgabe 2 (5 Punkte): Geben Sie an, in welcher Reihenfolge die Schnittpunkte der Liniensegmente nach dem in der Vorlesung vorgestellten Verfahren *bemerkt* und *berichtet* werden.



Aufgabe 3 (15 Punkte): Ein planarer Graph $G = (V, E)$ heißt *maximal planar*, falls für alle $p, q \in V$ und $(p, q) \notin E$ gilt, dass $(V, E \cup (p, q))$ nicht planar ist. Zeigen Sie: Für einen planaren Graphen $G = (V, E)$ sind folgende Aussagen äquivalent:

1. G ist maximal planar,
2. G ist eine Triangulation,
3. $e = 3v - 6$.

Aufgabe 4 (10 Punkte): Gegeben sei eine n-elementige Punktmenge M, der *Durchmesser* von M ist definiert durch $\max_{p,q \in M} |p\,q|$. Zeigen Sie, dass dieser Wert gleichzeitig von n Punktpaaren angenommen werden kann und dass es aber auch nicht mehr als n sein können.

Postanschrift:
Universität Bonn
Institut für Informatik I
Römerstr. 164, D-53117 Bonn

Telefon: (02 28) 73–4322
Fax: (02 28) 73–4321
Email: Elmar.Langetepe@uni-bonn.de

Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
Institut für Informatik I
Dr. Elmar Langetepe

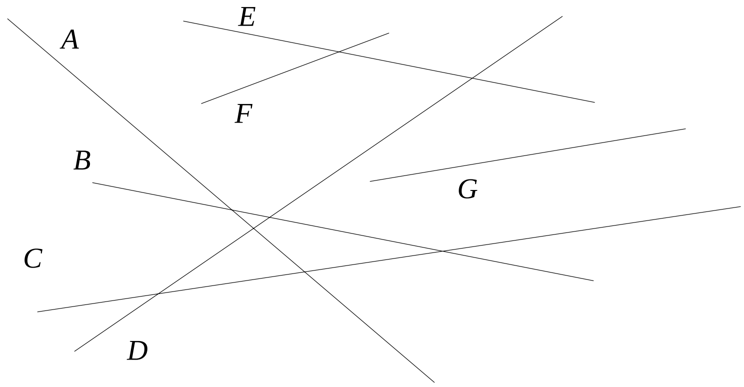
Übung 3 Algorithmische Geometrie WS 2000/2001

Abgabe: Donnerstag 9.11.2000, 11.00 Uhr, HS A

Aufgabe 1 (10 Punkte): Zeigen Sie:

1. Für einen planaren Graphen $G = (V, E)$ gilt: $e \leq 3v - 6$.
2. Beweisen Sie formal: K_5 ist nicht planar.

Aufgabe 2 (5 Punkte): Geben Sie an, in welcher Reihenfolge die Schnittpunkte der Liniensegmente nach dem in der Vorlesung vorgestellten Verfahren *bemerkt* und *berichtet* werden.



Aufgabe 3 (15 Punkte): Ein planarer Graph $G = (V, E)$ heißt *maximal planar*, falls für alle $p, q \in V$ und $(p, q) \notin E$ gilt, dass $(V, E \cup (p, q))$ nicht planar ist. Zeigen Sie: Für einen planaren Graphen $G = (V, E)$ sind folgende Aussagen äquivalent:

1. G ist maximal planar,
2. G ist eine Triangulation,
3. $e = 3v - 6$.

Aufgabe 4 (10 Punkte): Gegeben sei eine n-elementige Punktmenge M, der *Durchmesser* von M ist definiert durch $\max_{p,q \in M} |p\,q|$. Zeigen Sie, dass dieser Wert gleichzeitig von n Punktpaaren angenommen werden kann und dass es aber auch nicht mehr als n sein können.

Postanschrift:
Universität Bonn
Institut für Informatik I
Römerstr. 164, D-53117 Bonn

Telefon: (02 28) 73–4322
Fax: (02 28) 73–4321
Email: Elmar.Langetepe@uni-bonn.de

RHEINISCHE FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT BONN
INSTITUT FÜR INFORMATIK I
Dr. Elmar Langetepe

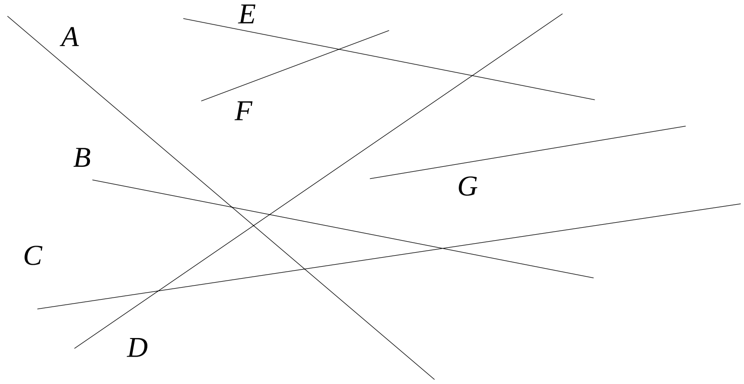
Übung 3 Algorithmische Geometrie WS 2000/2001

Abgabe: Donnerstag 9.11.2000, 11.00 Uhr, HS A

Aufgabe 1 (10 Punkte): Zeigen Sie:

1. Für einen planaren Graphen $G = (V, E)$ gilt: $e \leq 3v - 6$.
2. Beweisen Sie formal: K_5 ist nicht planar.

Aufgabe 2 (5 Punkte): Geben Sie an, in welcher Reihenfolge die Schnittpunkte der Liniensegmente nach dem in der Vorlesung vorgestellten Verfahren *bemerkt* und *berichtet* werden.



Aufgabe 3 (15 Punkte): Ein planarer Graph $G = (V, E)$ heißt *maximal planar*, falls für alle $p, q \in V$ und $(p, q) \notin E$ gilt, dass $(V, E \cup (p, q))$ nicht planar ist. Zeigen Sie: Für einen planaren Graphen $G = (V, E)$ sind folgende Aussagen äquivalent:

1. G ist maximal planar,
2. G ist eine Triangulation,
3. $e = 3v - 6$.

Aufgabe 4 (10 Punkte): Gegeben sei eine n-elementige Punktmenge M, der *Durchmesser* von M ist definiert durch $\max_{p,q \in M} |p\, q|$. Zeigen Sie, dass dieser Wert gleichzeitig von n Punktpaaren angenommen werden kann und dass es aber auch nicht mehr als n sein können.

Postanschrift:
Universität Bonn
Institut für Informatik I
Römerstr. 164, D-53117 Bonn

Telefon: (02 28) 73–4322
Fax: (02 28) 73–4321
Email: Elmar.Langetepe@uni-bonn.de

RHEINISCHE FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT BONN
INSTITUT FÜR INFORMATIK I
Dr. Elmar Langetepe

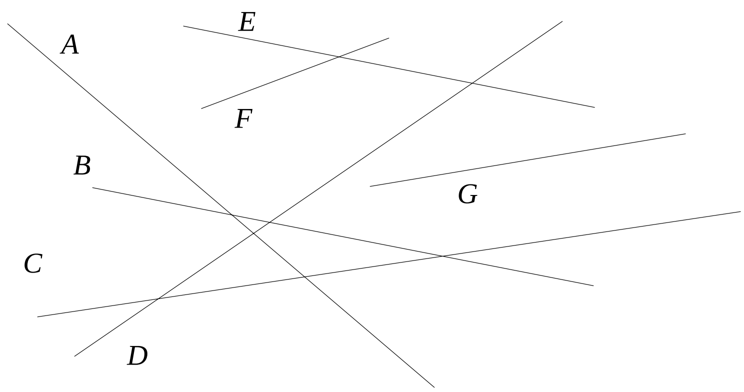
Übung 3 Algorithmische Geometrie WS 2000/2001

Abgabe: Donnerstag 9.11.2000, 11.00 Uhr, HS A

Aufgabe 1 (10 Punkte): Zeigen Sie:

1. Für einen planaren Graphen $G = (V, E)$ gilt: $e \leq 3v - 6$.
2. Beweisen Sie formal: K_5 ist nicht planar.

Aufgabe 2 (5 Punkte): Geben Sie an, in welcher Reihenfolge die Schnittpunkte der Liniensegmente nach dem in der Vorlesung vorgestellten Verfahren *bemerkt* und *berichtet* werden.



Aufgabe 3 (15 Punkte): Ein planarer Graph $G = (V, E)$ heißt *maximal planar*, falls für alle $p, q \in V$ und $(p, q) \notin E$ gilt, dass $(V, E \cup (p, q))$ nicht planar ist. Zeigen Sie: Für einen planaren Graphen $G = (V, E)$ sind folgende Aussagen äquivalent:

1. G ist maximal planar,
2. G ist eine Triangulation,
3. $e = 3v - 6$.

Aufgabe 4 (10 Punkte): Gegeben sei eine n-elementige Punktmenge M, der *Durchmesser* von M ist definiert durch $\max_{p,q \in M} |p\,q|$. Zeigen Sie, dass dieser Wert gleichzeitig von n Punktpaaren angenommen werden kann und dass es aber auch nicht mehr als n sein können.

Postanschrift:
Universität Bonn
Institut für Informatik I
Römerstr. 164, D-53117 Bonn

Telefon: (02 28) 73–4322
Fax: (02 28) 73–4321
Email: Elmar.Langetepe@uni-bonn.de

Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
Institut für Informatik I
Dr. Elmar Langetepe

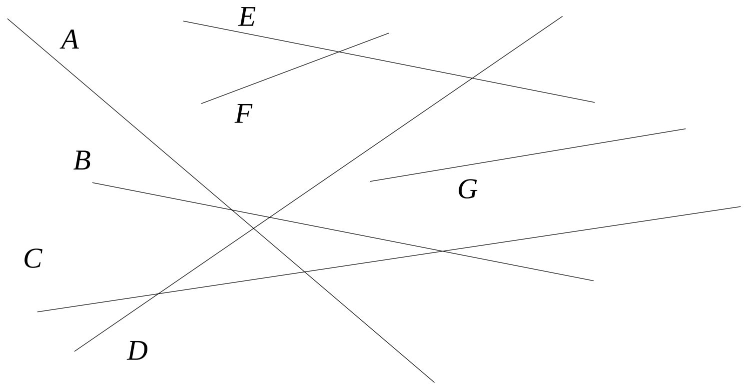
Übung 3 Algorithmische Geometrie WS 2000/2001

Abgabe: Donnerstag 9.11.2000, 11.00 Uhr, HS A

Aufgabe 1 (10 Punkte): Zeigen Sie:

1. Für einen planaren Graphen $G = (V, E)$ gilt: $e \leq 3v - 6$.
2. Beweisen Sie formal: K_5 ist nicht planar.

Aufgabe 2 (5 Punkte): Geben Sie an, in welcher Reihenfolge die Schnittpunkte der Liniensegmente nach dem in der Vorlesung vorgestellten Verfahren *bemerkt* und *berichtet* werden.



Aufgabe 3 (15 Punkte): Ein planarer Graph $G = (V, E)$ heißt *maximal planar*, falls für alle $p, q \in V$ und $(p, q) \notin E$ gilt, dass $(V, E \cup (p, q))$ nicht planar ist. Zeigen Sie: Für einen planaren Graphen $G = (V, E)$ sind folgende Aussagen äquivalent:

1. G ist maximal planar,
2. G ist eine Triangulation,
3. $e = 3v - 6$.

Aufgabe 4 (10 Punkte): Gegeben sei eine n-elementige Punktmenge M, der *Durchmesser* von M ist definiert durch $\max_{p,q \in M} |p\,q|$. Zeigen Sie, dass dieser Wert gleichzeitig von n Punktpaaren angenommen werden kann und dass es aber auch nicht mehr als n sein können.

Postanschrift:
Universität Bonn
Institut für Informatik I
Römerstr. 164, D-53117 Bonn

Telefon: (02 28) 73–4322
Fax: (02 28) 73–4321
Email: Elmar.Langetepe@uni-bonn.de

Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
Institut für Informatik I
Dr. Elmar Langetepe

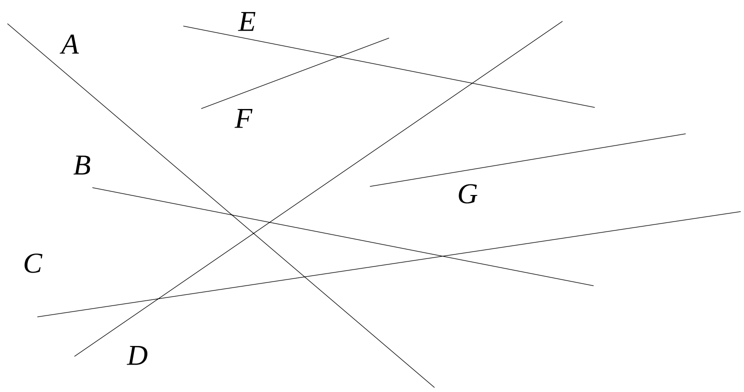
Übung 3 Algorithmische Geometrie WS 2000/2001

Abgabe: Donnerstag 9.11.2000, 11.00 Uhr, HS A

Aufgabe 1 (10 Punkte): Zeigen Sie:

1. Für einen planaren Graphen $G = (V, E)$ gilt: $e \leq 3v - 6$.
2. Beweisen Sie formal: K_5 ist nicht planar.

Aufgabe 2 (5 Punkte): Geben Sie an, in welcher Reihenfolge die Schnittpunkte der Liniensegmente nach dem in der Vorlesung vorgestellten Verfahren *bemerkt* und *berichtet* werden.



Aufgabe 3 (15 Punkte): Ein planarer Graph $G = (V, E)$ heißt *maximal planar*, falls für alle $p, q \in V$ und $(p, q) \notin E$ gilt, dass $(V, E \cup (p, q))$ nicht planar ist. Zeigen Sie: Für einen planaren Graphen $G = (V, E)$ sind folgende Aussagen äquivalent:

1. G ist maximal planar,
2. G ist eine Triangulation,
3. $e = 3v - 6$.

Aufgabe 4 (10 Punkte): Gegeben sei eine n-elementige Punktmenge M, der *Durchmesser* von M ist definiert durch $\max_{p,q \in M} |p\,q|$. Zeigen Sie, dass dieser Wert gleichzeitig von n Punktpaaren angenommen werden kann und dass es aber auch nicht mehr als n sein können.

Postanschrift:
Universität Bonn
Institut für Informatik I
Römerstr. 164, D-53117 Bonn

Telefon: (02 28) 73–4322
Fax: (02 28) 73–4321
Email: Elmar.Langetepe@uni-bonn.de

Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
Institut für Informatik I
Dr. Elmar Langetepe

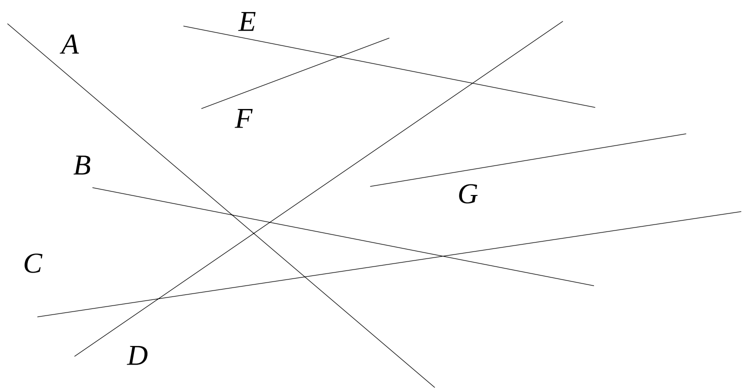
Übung 3 Algorithmische Geometrie WS 2000/2001

Abgabe: Donnerstag 9.11.2000, 11.00 Uhr, HS A

Aufgabe 1 (10 Punkte): Zeigen Sie:

1. Für einen planaren Graphen $G = (V, E)$ gilt: $e \leq 3v - 6$.
2. Beweisen Sie formal: K_5 ist nicht planar.

Aufgabe 2 (5 Punkte): Geben Sie an, in welcher Reihenfolge die Schnittpunkte der Liniensegmente nach dem in der Vorlesung vorgestellten Verfahren *bemerkt* und *berichtet* werden.



Aufgabe 3 (15 Punkte): Ein planarer Graph $G = (V, E)$ heißt *maximal planar*, falls für alle $p, q \in V$ und $(p, q) \notin E$ gilt, dass $(V, E \cup (p, q))$ nicht planar ist. Zeigen Sie: Für einen planaren Graphen $G = (V, E)$ sind folgende Aussagen äquivalent:

1. G ist maximal planar,
2. G ist eine Triangulation,
3. $e = 3v - 6$.

Aufgabe 4 (10 Punkte): Gegeben sei eine n-elementige Punktmenge M, der *Durchmesser* von M ist definiert durch $\max_{p,q \in M} |p\,q|$. Zeigen Sie, dass dieser Wert gleichzeitig von n Punktpaaren angenommen werden kann und dass es aber auch nicht mehr als n sein können.

Postanschrift:
Universität Bonn
Institut für Informatik I
Römerstr. 164, D-53117 Bonn

Telefon: (02 28) 73–4322
Fax: (02 28) 73–4321
Email: Elmar.Langetepe@uni-bonn.de

RHEINISCHE FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT BONN
INSTITUT FÜR INFORMATIK I
Dr. Elmar Langetepe

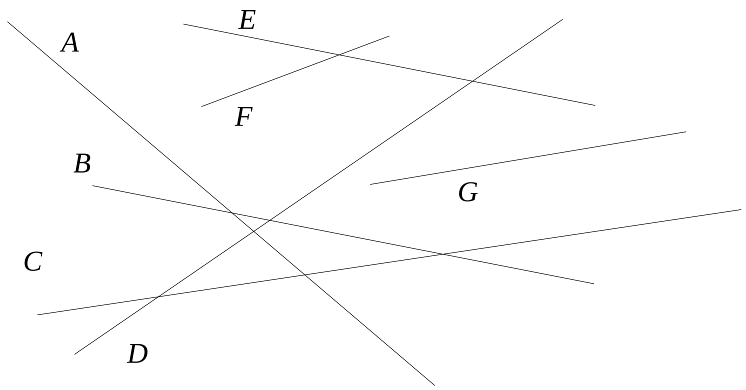
Übung 3 Algorithmische Geometrie WS 2000/2001

Abgabe: Donnerstag 9.11.2000, 11.00 Uhr, HS A

Aufgabe 1 (10 Punkte): Zeigen Sie:

1. Für einen planaren Graphen $G = (V, E)$ gilt: $e \leq 3v - 6$.
2. Beweisen Sie formal: K_5 ist nicht planar.

Aufgabe 2 (5 Punkte): Geben Sie an, in welcher Reihenfolge die Schnittpunkte der Liniensegmente nach dem in der Vorlesung vorgestellten Verfahren *bemerkt* und *berichtet* werden.



Aufgabe 3 (15 Punkte): Ein planarer Graph $G = (V, E)$ heißt *maximal planar*, falls für alle $p, q \in V$ und $(p, q) \notin E$ gilt, dass $(V, E \cup (p, q))$ nicht planar ist. Zeigen Sie: Für einen planaren Graphen $G = (V, E)$ sind folgende Aussagen äquivalent:

1. G ist maximal planar,
2. G ist eine Triangulation,
3. $e = 3v - 6$.

Aufgabe 4 (10 Punkte): Gegeben sei eine n-elementige Punktmenge M, der *Durchmesser* von M ist definiert durch $\max_{p,q \in M} |p\,q|$. Zeigen Sie, dass dieser Wert gleichzeitig von n Punktpaaren angenommen werden kann und dass es aber auch nicht mehr als n sein können.

Postanschrift:
Universität Bonn
Institut für Informatik I
Römerstr. 164, D-53117 Bonn

Telefon: (02 28) 73–4322
Fax: (02 28) 73–4321
Email: Elmar.Langetepe@uni-bonn.de

RHEINISCHE FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT BONN
INSTITUT FÜR INFORMATIK I
Dr. Elmar Langetepe

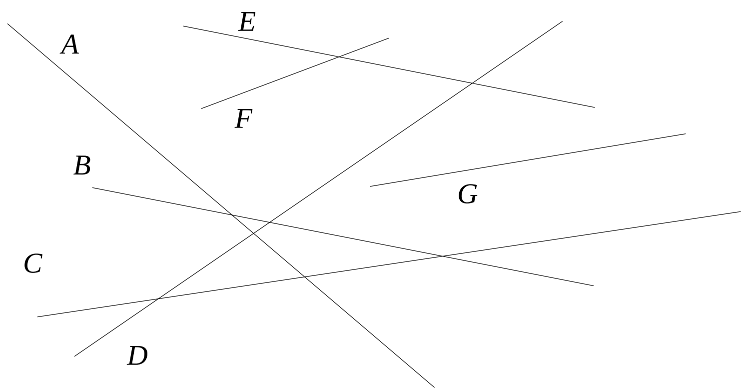
Übung 3 Algorithmische Geometrie WS 2000/2001

Abgabe: Donnerstag 9.11.2000, 11.00 Uhr, HS A

Aufgabe 1 (10 Punkte): Zeigen Sie:

1. Für einen planaren Graphen $G = (V, E)$ gilt: $e \leq 3v - 6$.
2. Beweisen Sie formal: K_5 ist nicht planar.

Aufgabe 2 (5 Punkte): Geben Sie an, in welcher Reihenfolge die Schnittpunkte der Liniensegmente nach dem in der Vorlesung vorgestellten Verfahren *bemerkt* und *berichtet* werden.



Aufgabe 3 (15 Punkte): Ein planarer Graph $G = (V, E)$ heißt *maximal planar*, falls für alle $p, q \in V$ und $(p, q) \notin E$ gilt, dass $(V, E \cup (p, q))$ nicht planar ist. Zeigen Sie: Für einen planaren Graphen $G = (V, E)$ sind folgende Aussagen äquivalent:

1. G ist maximal planar,
2. G ist eine Triangulation,
3. $e = 3v - 6$.

Aufgabe 4 (10 Punkte): Gegeben sei eine n-elementige Punktmenge M, der *Durchmesser* von M ist definiert durch $\max_{p,q \in M} |p\,q|$. Zeigen Sie, dass dieser Wert gleichzeitig von n Punktpaaren angenommen werden kann und dass es aber auch nicht mehr als n sein können.

Postanschrift:
Universität Bonn
Institut für Informatik I
Römerstr. 164, D-53117 Bonn

Telefon: (02 28) 73–4322
Fax: (02 28) 73–4321
Email: Elmar.Langetepe@uni-bonn.de

Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
Institut für Informatik I
Dr. Elmar Langetepe

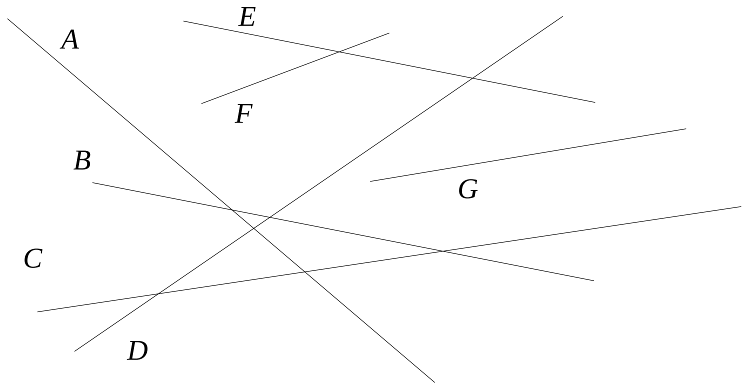
Übung 3 Algorithmische Geometrie WS 2000/2001

Abgabe: Donnerstag 9.11.2000, 11.00 Uhr, HS A

Aufgabe 1 (10 Punkte): Zeigen Sie:

1. Für einen planaren Graphen $G = (V, E)$ gilt: $e \leq 3v - 6$.
2. Beweisen Sie formal: K_5 ist nicht planar.

Aufgabe 2 (5 Punkte): Geben Sie an, in welcher Reihenfolge die Schnittpunkte der Liniensegmente nach dem in der Vorlesung vorgestellten Verfahren *bemerkt* und *berichtet* werden.



Aufgabe 3 (15 Punkte): Ein planarer Graph $G = (V, E)$ heißt *maximal planar*, falls für alle $p, q \in V$ und $(p, q) \notin E$ gilt, dass $(V, E \cup (p, q))$ nicht planar ist. Zeigen Sie: Für einen planaren Graphen $G = (V, E)$ sind folgende Aussagen äquivalent:

1. G ist maximal planar,
2. G ist eine Triangulation,
3. $e = 3v - 6$.

Aufgabe 4 (10 Punkte): Gegeben sei eine n-elementige Punktmenge M, der *Durchmesser* von M ist definiert durch $\max_{p,q \in M} |p\,q|$. Zeigen Sie, dass dieser Wert gleichzeitig von n Punktpaaren angenommen werden kann und dass es aber auch nicht mehr als n sein können.

Postanschrift:
Universität Bonn
Institut für Informatik I
Römerstr. 164, D-53117 Bonn

Telefon: (02 28) 73–4322
Fax: (02 28) 73–4321
Email: Elmar.Langetepe@uni-bonn.de

RHEINISCHE FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT BONN
INSTITUT FÜR INFORMATIK I
Dr. Elmar Langetepe

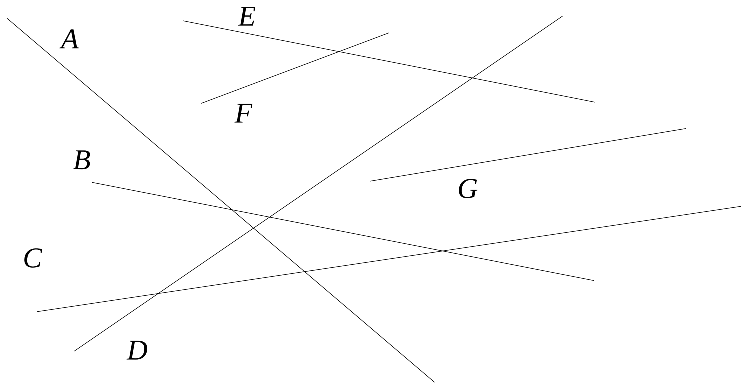
Übung 3 Algorithmische Geometrie WS 2000/2001

Abgabe: Donnerstag 9.11.2000, 11.00 Uhr, HS A

Aufgabe 1 (10 Punkte): Zeigen Sie:

1. Für einen planaren Graphen $G = (V, E)$ gilt: $e \leq 3v - 6$.
2. Beweisen Sie formal: K_5 ist nicht planar.

Aufgabe 2 (5 Punkte): Geben Sie an, in welcher Reihenfolge die Schnittpunkte der Liniensegmente nach dem in der Vorlesung vorgestellten Verfahren *bemerkt* und *berichtet* werden.



Aufgabe 3 (15 Punkte): Ein planarer Graph $G = (V, E)$ heißt *maximal planar*, falls für alle $p, q \in V$ und $(p, q) \notin E$ gilt, dass $(V, E \cup (p, q))$ nicht planar ist. Zeigen Sie: Für einen planaren Graphen $G = (V, E)$ sind folgende Aussagen äquivalent:

1. G ist maximal planar,
2. G ist eine Triangulation,
3. $e = 3v - 6$.

Aufgabe 4 (10 Punkte): Gegeben sei eine n-elementige Punktmenge M, der *Durchmesser* von M ist definiert durch $\max_{p,q \in M} |p\,q|$. Zeigen Sie, dass dieser Wert gleichzeitig von n Punktpaaren angenommen werden kann und dass es aber auch nicht mehr als n sein können.

Postanschrift:
Universität Bonn
Institut für Informatik I
Römerstr. 164, D-53117 Bonn

Telefon: (02 28) 73–4322
Fax: (02 28) 73–4321
Email: Elmar.Langetepe@uni-bonn.de

Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
Institut für Informatik I
Dr. Elmar Langetepe

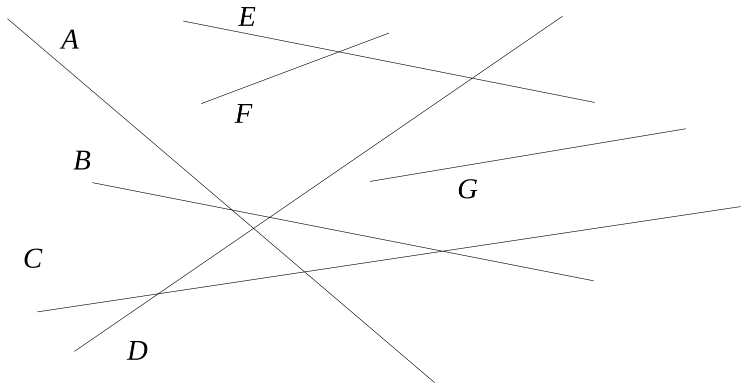
Übung 3 Algorithmische Geometrie WS 2000/2001

Abgabe: Donnerstag 9.11.2000, 11.00 Uhr, HS A

Aufgabe 1 (10 Punkte): Zeigen Sie:

1. Für einen planaren Graphen $G = (V, E)$ gilt: $e \leq 3v - 6$.
2. Beweisen Sie formal: K_5 ist nicht planar.

Aufgabe 2 (5 Punkte): Geben Sie an, in welcher Reihenfolge die Schnittpunkte der Liniensegmente nach dem in der Vorlesung vorgestellten Verfahren *bemerkt* und *berichtet* werden.



Aufgabe 3 (15 Punkte): Ein planarer Graph $G = (V, E)$ heißt *maximal planar*, falls für alle $p, q \in V$ und $(p, q) \notin E$ gilt, dass $(V, E \cup (p, q))$ nicht planar ist. Zeigen Sie: Für einen planaren Graphen $G = (V, E)$ sind folgende Aussagen äquivalent:

1. G ist maximal planar,
2. G ist eine Triangulation,
3. $e = 3v - 6$.

Aufgabe 4 (10 Punkte): Gegeben sei eine n-elementige Punktmenge M, der *Durchmesser* von M ist definiert durch $\max_{p,q \in M} |p\,q|$. Zeigen Sie, dass dieser Wert gleichzeitig von n Punktpaaren angenommen werden kann und dass es aber auch nicht mehr als n sein können.

Postanschrift:
Universität Bonn
Institut für Informatik I
Römerstr. 164, D-53117 Bonn

Telefon: (02 28) 73–4322
Fax: (02 28) 73–4321
Email: Elmar.Langetepe@uni-bonn.de

Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
Institut für Informatik I
Dr. Elmar Langetepe

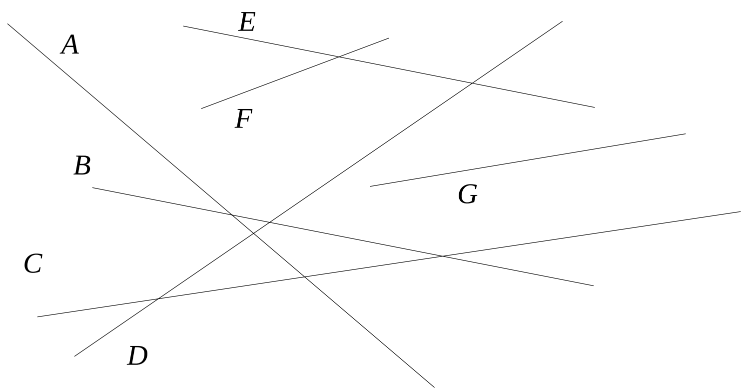
Übung 3 Algorithmische Geometrie WS 2000/2001

Abgabe: Donnerstag 9.11.2000, 11.00 Uhr, HS A

Aufgabe 1 (10 Punkte): Zeigen Sie:

1. Für einen planaren Graphen $G = (V, E)$ gilt: $e \leq 3v - 6$.
2. Beweisen Sie formal: K_5 ist nicht planar.

Aufgabe 2 (5 Punkte): Geben Sie an, in welcher Reihenfolge die Schnittpunkte der Liniensegmente nach dem in der Vorlesung vorgestellten Verfahren *bemerkt* und *berichtet* werden.



Aufgabe 3 (15 Punkte): Ein planarer Graph $G = (V, E)$ heißt *maximal planar*, falls für alle $p, q \in V$ und $(p, q) \notin E$ gilt, dass $(V, E \cup (p, q))$ nicht planar ist. Zeigen Sie: Für einen planaren Graphen $G = (V, E)$ sind folgende Aussagen äquivalent:

1. G ist maximal planar,
2. G ist eine Triangulation,
3. $e = 3v - 6$.

Aufgabe 4 (10 Punkte): Gegeben sei eine n-elementige Punktmenge M, der *Durchmesser* von M ist definiert durch $\max_{p,q \in M} |p\, q|$. Zeigen Sie, dass dieser Wert gleichzeitig von n Punktpaaren angenommen werden kann und dass es aber auch nicht mehr als n sein können.

Postanschrift:
Universität Bonn
Institut für Informatik I
Römerstr. 164, D-53117 Bonn

Telefon: (02 28) 73–4322
Fax: (02 28) 73–4321
Email: Elmar.Langetepe@uni-bonn.de

Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
Institut für Informatik I
Dr. Elmar Langetepe

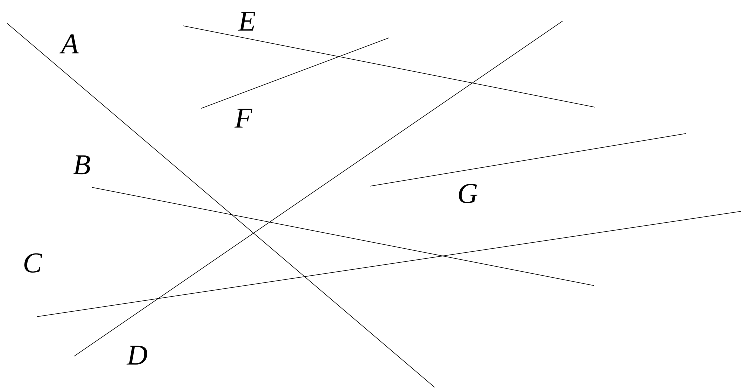
Übung 3 Algorithmische Geometrie WS 2000/2001

Abgabe: Donnerstag 9.11.2000, 11.00 Uhr, HS A

Aufgabe 1 (10 Punkte): Zeigen Sie:

1. Für einen planaren Graphen $G = (V, E)$ gilt: $e \leq 3v - 6$.
2. Beweisen Sie formal: K_5 ist nicht planar.

Aufgabe 2 (5 Punkte): Geben Sie an, in welcher Reihenfolge die Schnittpunkte der Liniensegmente nach dem in der Vorlesung vorgestellten Verfahren *bemerkt* und *berichtet* werden.



Aufgabe 3 (15 Punkte): Ein planarer Graph $G = (V, E)$ heißt *maximal planar*, falls für alle $p, q \in V$ und $(p, q) \notin E$ gilt, dass $(V, E \cup (p, q))$ nicht planar ist. Zeigen Sie: Für einen planaren Graphen $G = (V, E)$ sind folgende Aussagen äquivalent:

1. G ist maximal planar,
2. G ist eine Triangulation,
3. $e = 3v - 6$.

Aufgabe 4 (10 Punkte): Gegeben sei eine n-elementige Punktmenge M, der *Durchmesser* von M ist definiert durch $\max_{p,q \in M} |p\,q|$. Zeigen Sie, dass dieser Wert gleichzeitig von n Punktpaaren angenommen werden kann und dass es aber auch nicht mehr als n sein können.

Postanschrift:
Universität Bonn
Institut für Informatik I
Römerstr. 164, D-53117 Bonn

Telefon: (02 28) 73–4322
Fax: (02 28) 73–4321
Email: Elmar.Langetepe@uni-bonn.de

Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
Institut für Informatik I
Dr. Elmar Langetepe

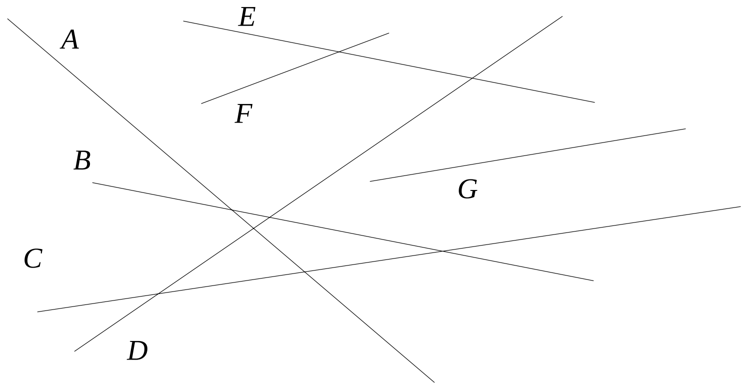
Übung 3 Algorithmische Geometrie WS 2000/2001

Abgabe: Donnerstag 9.11.2000, 11.00 Uhr, HS A

Aufgabe 1 (10 Punkte): Zeigen Sie:

1. Für einen planaren Graphen $G = (V, E)$ gilt: $e \leq 3v - 6$.
2. Beweisen Sie formal: K_5 ist nicht planar.

Aufgabe 2 (5 Punkte): Geben Sie an, in welcher Reihenfolge die Schnittpunkte der Liniensegmente nach dem in der Vorlesung vorgestellten Verfahren *bemerkt* und *berichtet* werden.



Aufgabe 3 (15 Punkte): Ein planarer Graph $G = (V, E)$ heißt *maximal planar*, falls für alle $p, q \in V$ und $(p, q) \notin E$ gilt, dass $(V, E \cup (p, q))$ nicht planar ist. Zeigen Sie: Für einen planaren Graphen $G = (V, E)$ sind folgende Aussagen äquivalent:

1. G ist maximal planar,
2. G ist eine Triangulation,
3. $e = 3v - 6$.

Aufgabe 4 (10 Punkte): Gegeben sei eine n-elementige Punktmenge M, der *Durchmesser* von M ist definiert durch $\max_{p,q \in M} |p\, q|$. Zeigen Sie, dass dieser Wert gleichzeitig von n Punktpaaren angenommen werden kann und dass es aber auch nicht mehr als n sein können.

Postanschrift:
Universität Bonn
Institut für Informatik I
Römerstr. 164, D-53117 Bonn

Telefon: (02 28) 73–4322
Fax: (02 28) 73–4321
Email: Elmar.Langetepe@uni-bonn.de

Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
Institut für Informatik I
Dr. Elmar Langetepe

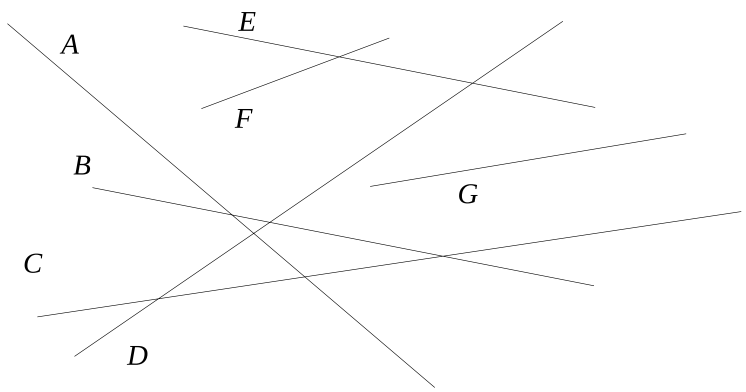
Übung 3 Algorithmische Geometrie WS 2000/2001

Abgabe: Donnerstag 9.11.2000, 11.00 Uhr, HS A

Aufgabe 1 (10 Punkte): Zeigen Sie:

1. Für einen planaren Graphen $G = (V, E)$ gilt: $e \leq 3v - 6$.
2. Beweisen Sie formal: K_5 ist nicht planar.

Aufgabe 2 (5 Punkte): Geben Sie an, in welcher Reihenfolge die Schnittpunkte der Liniensegmente nach dem in der Vorlesung vorgestellten Verfahren *bemerkt* und *berichtet* werden.



Aufgabe 3 (15 Punkte): Ein planarer Graph $G = (V, E)$ heißt *maximal planar*, falls für alle $p, q \in V$ und $(p, q) \notin E$ gilt, dass $(V, E \cup (p, q))$ nicht planar ist. Zeigen Sie: Für einen planaren Graphen $G = (V, E)$ sind folgende Aussagen äquivalent:

1. G ist maximal planar,
2. G ist eine Triangulation,
3. $e = 3v - 6$.

Aufgabe 4 (10 Punkte): Gegeben sei eine n-elementige Punktmenge M, der *Durchmesser* von M ist definiert durch $\max_{p,q \in M} |p\,q|$. Zeigen Sie, dass dieser Wert gleichzeitig von n Punktpaaren angenommen werden kann und dass es aber auch nicht mehr als n sein können.

Postanschrift:
Universität Bonn
Institut für Informatik I
Römerstr. 164, D-53117 Bonn

Telefon: (02 28) 73–4322
Fax: (02 28) 73–4321
Email: Elmar.Langetepe@uni-bonn.de

RHEINISCHE FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT BONN
INSTITUT FÜR INFORMATIK I
Dr. Elmar Langetepe

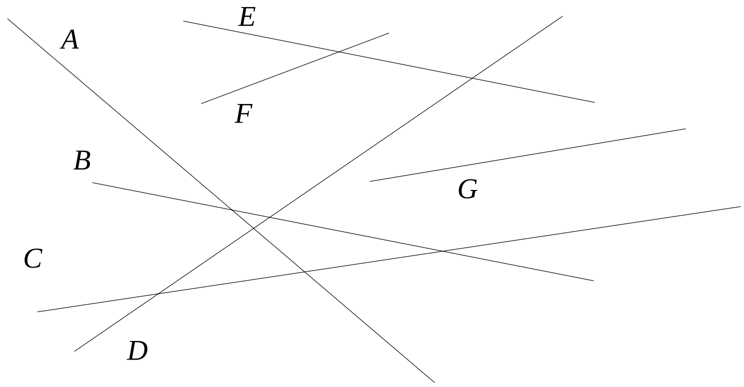
Übung 3 Algorithmische Geometrie WS 2000/2001

Abgabe: Donnerstag 9.11.2000, 11.00 Uhr, HS A

Aufgabe 1 (10 Punkte): Zeigen Sie:

1. Für einen planaren Graphen $G = (V, E)$ gilt: $e \leq 3v - 6$.
2. Beweisen Sie formal: K_5 ist nicht planar.

Aufgabe 2 (5 Punkte): Geben Sie an, in welcher Reihenfolge die Schnittpunkte der Liniensegmente nach dem in der Vorlesung vorgestellten Verfahren *bemerkt* und *berichtet* werden.



Aufgabe 3 (15 Punkte): Ein planarer Graph $G = (V, E)$ heißt *maximal planar*, falls für alle $p, q \in V$ und $(p, q) \notin E$ gilt, dass $(V, E \cup (p, q))$ nicht planar ist. Zeigen Sie: Für einen planaren Graphen $G = (V, E)$ sind folgende Aussagen äquivalent:

1. G ist maximal planar,
2. G ist eine Triangulation,
3. $e = 3v - 6$.

Aufgabe 4 (10 Punkte): Gegeben sei eine n-elementige Punktmenge M, der *Durchmesser* von M ist definiert durch $\max_{p,q \in M} |p\,q|$. Zeigen Sie, dass dieser Wert gleichzeitig von n Punktpaaren angenommen werden kann und dass es aber auch nicht mehr als n sein können.

Postanschrift:
Universität Bonn
Institut für Informatik I
Römerstr. 164, D-53117 Bonn

Telefon: (02 28) 73–4322
Fax: (02 28) 73–4321
Email: Elmar.Langetepe@uni-bonn.de

RHEINISCHE FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT BONN
INSTITUT FÜR INFORMATIK I
Dr. Elmar Langetepe

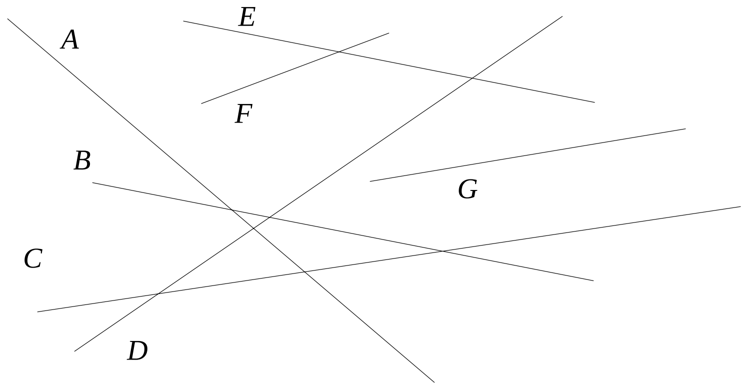
Übung 3 Algorithmische Geometrie WS 2000/2001

Abgabe: Donnerstag 9.11.2000, 11.00 Uhr, HS A

Aufgabe 1 (10 Punkte): Zeigen Sie:

1. Für einen planaren Graphen $G = (V, E)$ gilt: $e \leq 3v - 6$.
2. Beweisen Sie formal: K_5 ist nicht planar.

Aufgabe 2 (5 Punkte): Geben Sie an, in welcher Reihenfolge die Schnittpunkte der Liniensegmente nach dem in der Vorlesung vorgestellten Verfahren *bemerkt* und *berichtet* werden.



Aufgabe 3 (15 Punkte): Ein planarer Graph $G = (V, E)$ heißt *maximal planar*, falls für alle $p, q \in V$ und $(p, q) \notin E$ gilt, dass $(V, E \cup (p, q))$ nicht planar ist. Zeigen Sie: Für einen planaren Graphen $G = (V, E)$ sind folgende Aussagen äquivalent:

1. G ist maximal planar,
2. G ist eine Triangulation,
3. $e = 3v - 6$.

Aufgabe 4 (10 Punkte): Gegeben sei eine n-elementige Punktmenge M, der *Durchmesser* von M ist definiert durch $\max_{p,q \in M} |p\,q|$. Zeigen Sie, dass dieser Wert gleichzeitig von n Punktpaaren angenommen werden kann und dass es aber auch nicht mehr als n sein können.

Postanschrift:
Universität Bonn
Institut für Informatik I
Römerstr. 164, D-53117 Bonn

Telefon: (02 28) 73–4322
Fax: (02 28) 73–4321
Email: Elmar.Langetepe@uni-bonn.de