11. Aufgabenblatt vom Freitag, den 12. Januar 2007 zur Vorlesung

Mathematik für Informatiker I

(Frank Hoffmann)

Abgabe bis Mittwoch, den 24. Januar 2007 bis $13^{\underline{00}}$

1. **Rekursion I** (4 Punkte)
   Finden Sie die Anzahl der linearen Anordnungen der Zahlen von 1 bis n, so dass jede Zahl höchstens eine Stelle von ihrer Position in der Standardanordnung $1 - 2 - \ldots - n$ entfernt ist.
   Stellen Sie dazu eine Rekursionsgleichung auf und lösen Sie sie.

2. **Rekursion II** (4 Punkte)
   Sei $f(n)$ die Anzahl der Strings der Länge n, in denen nur die Symbole 0,1,2 vorkommen und in denen keine zwei Nullen hintereinander stehen.
   Geben Sie die Rekursionsgleichung an und lösen Sie sie.

3. **Rekursion III** (4 Punkte) Eine Kreisscheibe ist in $n > 1$ nummerierte Sektoren unterteilt, die mit m Farben so eingefärbt werden sollen, dass keine zwei benachbarte Sektoren dieselbe Farbe bekommen.
   Stellen Sie eine Rekursionsgleichung für die Anzahl der verschiedenen Färbungen auf und lösen Sie sie.

4. **Rekursion IV** (4 Punkte)
   Lösen Sie die inhomogene lineare Rekursionsgleichung $f(0) = 4, f(n) = 2f(n-1)+n+5$.

5. **Isomorphe Graphen** (4 Punkte)
   Listen (zeichnen) Sie auf eine maximale Anzahl von paarweise verschiedenen Graphen auf den Knoten $\{a, b, c\}$.
   Listen (zeichnen) Sie auf eine maximale Anzahl von paarweise nichtisomorphen Graphen auf den Knoten $\{a, b, c, d\}$
   Listen (zeichnen) Sie auf eine maximale Anzahl von paarweise nichtisomorphen Bäumen auf den Knoten $\{a, b, c, d, e, f, g\}$