Technische Universität München
Institut für Informatik
Lehrstuhl für Effiziente Algorithmen
Prof. Dr. Angelika Steger

WS 1999/2000
Testklausur
15. Dezember 1999

Diskrete Strukturen I

Aufgabe 1 (1 Punkt)

Wieviele bijektive Abbildungen $f : [n] \to [n]$ gibt es?

Aufgabe 2 (2 Punkte)

Am Parteitag der USC sind n Mitglieder anwesend. Es ist das Präsidium neu zu wählen, wobei nur anwesende Mitglieder gewählt werden dürfen. Wieviele Möglichkeiten gibt es hierfür, wenn das Präsidium aus einem Vorsitzenden, einem Stellvertreter und 8 weiteren Mitgliedern bestehen soll?

Aufgabe 3 (3 Punkte)

Bestimmen Sie die Anzahl perfekter Matchings des $2 \times n$ Gitters.

Aufgabe 4 (3 Punkte)

In Ihrem neuen Job als Vorstandsassistent der Firma Tuminfo erhalten Sie den Auftrag, für Ihren Chef eine Informationsreise in jede der n Firmenniederlassungen in Europa so zu planen, daSS die Reisekosten so gering wie möglich ausfallen und jede Niederlassung genau einmal besucht wird. Hierfür besorgen Sie sich zunächst die Reisekosten zwischen je zwei Niederlassungen und machen sich dann an die Arbeit, eine optimale Rundreise zu berechnen. Ihr erster Ansatz hierfür ist, einfach ein kleines Programm zu schreiben, das alle möglichen Reiserouten durchprobiert und die kürzeste ausgibt. Für eine grobe Abschätzung der Laufzeit gehen Sie davon aus, daSS Ihr Rechner pro Sekunde etwa 1.000 verschiedene Rundreisen durchprobieren kann. Welche Laufzeitabschätzung ergibt sich daraus für Ihr Programm falls $n = 27$ ist? Geben Sie die Laufzeit in Minuten an, ignorieren Sie dabei alle Nachkommastellen.