Technische Universität München
Institut für Informatik
Lehrstuhl für Effiziente Algorithmen
Prof. Dr. Ernst W. Mayr

SS 1999
Übungsblatt 2
21. Mai 1999

Diskrete Strukturen II

(Abgabetermin: **Freitag, 21. Mai 1999**, in der Vorlesung)

Aufgabe 1

Wir betrachten eine Festplatte mit n konzentrisch angeordneten Spuren $s_1, \dots, s_n$ und einem Lese-/Schreibkopf. p_i bezeichne die Wahrscheinlichkeit, daß der Lesekopf bei einem zufälligen Plattenzugriff (*random seek*) auf Spur s_i gesetzt wird, für $1 \le i \le n$.

(a) Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeiten der Werte des Abstands $d \ge 0$ zwischen zwei aufeinanderfolgend angesprungenen Spuren, wenn die einzelnen Plattenzugriffe auf alle Spuren zufällig, gleichverteilt und unabhängig voneinander stattfinden, also $p_i = 1/n$, $1 \le i \le n$. Wie groß ist der mittlere Abstand

$$\bar{d} = \sum_{k=1}^{n} k \cdot \Pr[d = k] \text{ ?}$$

(b) Sei nun p_i abhängig von der Spurlänge, nämlich $p_i = c_n \cdot (i + 100)$, für $1 \le i \le n$ und eine geeignete (von n abhängige) Konstante c_n. Berechnen Sie c_n und den mittleren Abstand.

Aufgabe 2

(a) A werfe sechs, B zwölf Würfel. Was ist die Wahrscheinlichkeit, daß A mindestens eine "6" bzw. daß B mindestens zwei "6" wirft?

(b) Zeigen Sie, daß es wahrscheinlicher ist, bei viermaligem Würfeln eines Würfels (mindestens) eine "6" zu werfen als bei 24-maligem Werfen von zwei Würfeln (mindestens) ein Paar von "6" (Méré's Paradox).

Aufgabe 3

Auf einer Party seien zwölf Leute zugegen. Was ist die Wahrscheinlichkeit, daß

1. alle Geburtstage in verschiedene Monate fallen?
2. es zwei Monate gibt, in denen genau sechs der Gäste Geburtstag haben?

Nehmen Sie dabei Gleichverteilung für die Monate an.