Übungen zu PASCAL

E. Bredendiek

Wintersemester 1997/98 und 1998/99

8. Aufgabe

Geburtstagsparadoxon:
Mit welcher Wahrscheinlichkeit haben in einer Gruppe von k Personen zwei den gleichen Geburtstag?
Einfacher zu behandeln ist das Problem: Mit welcher Wahrscheinlichkeit haben in einer Gruppe von k Personen keine zwei am gleichen Tag Geburtstag?
Person 1 hat einen bestimmten Geburtstag. Soll Person 2 einen anderen Geburtstag haben, so kommen nur noch 364 von 365 Tagen in Frage (der 29. Februar wird der Einfachheit halber weggelassen). Die Wahrscheinlichkeit ist also $\frac{364}{365}$. Für Person 3 bleiben noch 363, für Person 4 noch 362 von 365 Tagen usw. Die Wahrscheinlichkeit, daß von k Personen keine zwei am gleichen Tag Geburtstag haben, ist dann das Produkt

$$\frac{364}{365} \cdot \frac{363}{365} \cdot \frac{362}{365} \cdot \ldots \cdot \frac{365-k+1}{365}.$$

Die ursprünglich gesuchte Wahrscheinlichkeit w für das Zusammenfallen von Geburtstagen ist also

$$w = 1 - \frac{364}{365} \cdot \frac{363}{365} \cdot \frac{362}{365} \cdot \ldots \cdot \frac{365-k+1}{365}.$$

a) Geben Sie in einer Tabelle die Anzahl der Personen und die Wahrscheinlichkeit w in Prozent an (2 Stellen hinter dem Komma).

b) Ändern Sie das Programm so, daß die Personenzahl und die zugehörige Wahrscheinlichkeit für das erstmalige Überschreiten von 30, 50, 70 und 90 Prozent angegeben werden.