9. Übung "Graphen, Zufall, Algorithmen" — SoSe 2004

S. Felsner — für Di. 22. Juni

(1) Analysiere die Laufzeit des folgenden randomisierten Verfahrens zur Berechnung des Minimums aus einer Menge A.

TryAgainMin(A)
- $a \leftarrow$ Choose(A)
- **if** $A = \{a\}$ **then**
  - $x \leftarrow a$
- **else**
  - $x \leftarrow$ TryAgainMin($A \setminus \{a\}$)
  - **if** $a < x$ **then**
    - $x \leftarrow$ TryAgainMin(A)
- **return** (x)

(2) Analysiere die Laufzeit des folgenden randomisierten Verfahrens zur Berechnung des Minimums aus einer Menge A. Insbesondere ist der Parameter r geeignet festzulegen.

Die Notation $A \uplus B$ ist als Multimengenvereinigung zu verstehen. Wenn also q 3-fach in A und 5-fach in B vorkommt, dann ist q 8-fach in $A \uplus B$. Von der Unterroutine Minimum darf angenommen werden, dass sie in linearer Zeit läuft.

CloneMin(A)
- $R \leftarrow$ Choose($\binom{A}{r}$)
- $x \leftarrow$ Minimum(R)
- $V \leftarrow \emptyset$
- **for all** $a \in A$ **do**
  - **if** $a > x$ **then** $V \leftarrow V \uplus \{a\}$
- **if** $V \neq \emptyset$ **then**
  - $A \leftarrow A \uplus V$
  - $x \leftarrow$ CloneMin(A)
- **return** (x)

Bitte wenden

(3) Im Zusammenhang mit LP-Type Problems ist ein ein Beispiel für die folgende Situation zu finden:

B Basis, $\phi(B \cup p) > \phi(B)$ und es gibt eine Basis $B' \subset B \cup p$ mit

$$\phi(B \cup p) > \phi(B') > \phi(B).$$

(4) Sei $S \subset \mathbb{R}^2$ endlich und für $R \subset S$ sei

$$\phi(R) = \min(\mathsf{dist}(x, y) : x, y \in R).$$

Ist (S, ϕ) LP-Type ?

(5) Sei $S \subset \mathbb{R}^2$ endlich und für $R \subset S$ sei

$$\phi(R) = \min(d : d \geq \mathsf{dist}(x, y) \forall x, y \in R).$$

Ist (S, ϕ) LP-Type ?