



## Prüfung Mobile Computing SS 2003

### Aufgabe 1: Dominating Set (22 Punkte)

- a) (4 Punkte) In der Vorlesung haben wir Dominating Sets betrachtet.
- Wie ist ein Dominating Set definiert? Wie ein Connected Dominating Set?
  - In welchem Zusammenhang betrachten wir Dominating Sets? Weshalb und wozu studieren wir diese überhaupt? In welcher Beziehung versucht man, ein (Connected) Dominating Set zu optimieren?
- b) (10 Punkte) Insgesamt fünf verschiedene Algorithmen zur Berechnung von Dominating Sets wurden behandelt.
- Beschreiben Sie möglichst alle fünf Algorithmen stichwortartig.
  - Wie verhalten sich diese Algorithmen (in tabellarischer Form dargestellt) in Bezug auf
    - Worst-Case-Garantien (Qualität des berechneten Resultates),
    - Lokalität des Algorithmus,
    - Annahmen betreffend gegebenen Graph und
    - Konnektivität des resultierenden Dominating Sets?
- c) (8 Punkte) Analysieren Sie den Tree-Growing-Algorithmus in Bezug auf die Güte des berechneten Resultates.

### Aufgabe 2: GSM (20 Punkte)

- a) (3 Punkte) GSM bietet verschiedene Dienste an. Beschreiben Sie die verschiedenen Dienstklassen und zählen Sie jeweils ein Beispiel auf.
- b) (8 Punkte)
- Zeichnen Sie in einer Übersicht die verschiedenen Komponenten des GSM-Systems auf. Beschreiben Sie stichwortartig deren Aufgaben.
  - Stellen Sie schematisch dar, welche GSM-Komponenten in welcher Art involviert sind, wenn eine Verbindung zu einer mobilen Station hin aufgebaut wird.
- c) (9 Punkte) Mittels des GSM-Systems ist es möglich, die geografische Position einer mobilen Station zu bestimmen. Wie? Unter Ausnutzung welcher im System vorhandenen Information könnte die Position einer mobilen Station unter Umständen genauer ermittelt werden? Weshalb ist in Realität diese Genauigkeit dann doch nicht so einfach erreichbar?

### Aufgabe 3: Verschiedene Kurzfragen (18 Punkte)

Halten Sie sich jeweils möglichst an den in Klammern angegebenen erwarteten Umfang der Antwort.

- a) (4 Punkte) Welche Arten von Multiplexing kennen Sie? Beschreiben Sie sie kurz. (1-2 Stichworte pro Multiplexing-Art)
- b) (2 Punkte) Warum schneidet die Schweiz verglichen mit Deutschland relativ schlecht ab in Bezug auf die Mobilfunk-Flächenabdeckung? (1 Satz)
- c) (4 Punkte) In welchem Zusammenhang treten das „Hidden Terminal Problem“ und das „Exposed Terminal Problem“ auf? Beschreiben Sie diese beiden Phänomene. (2 Sätze + 2 Zeichnungen)
- d) (2 Punkte) Warum ist ein Radiosender mit Frequenzmodulation (FM) – in einem Autoradio gehört – weniger störungsanfällig als ein Radiosender mit Amplitudenmodulation (AM)? (1 Satz)
- e) (6 Punkte) Berechnen Sie den „Cyclic Redundancy Code“ der Nachricht  $T = 1011'0010'0000$  mit dem Generator-Polynom  $G = 11001$ . Wie sieht die zu versendende Nachricht (mit CRC) aus, wenn wir annehmen, dass die letzten vier („least significant“) Bits für diesen Zweck vorgesehen sind? Wie kann der Empfänger überprüfen, ob die Nachricht (mit grosser Wahrscheinlichkeit) ohne Fehler angekommen ist?