

## Hauptdiplomklausur Informatik September 1999: Multimedia-Praktikum

Name: ..... Vorname: .....

Matrikel-Nr.: ..... Semester: ..... Fach: .....

*Hinweise:*

1. Bitte füllen Sie sofort den Kopf des Deckblattes aus.
2. Überprüfen Sie bitte Ihr Klausurexemplar auf Vollständigkeit (**4** Seiten).
3. Tragen Sie die Lösungen – soweit möglich – direkt in die Klausur ein.
4. Zugelassene Hilfsmittel: nicht programmierbarer Taschenrechner
5. Bearbeitungszeit: 67 Minuten.

Aufgabe	max. Punktzahl	Punkte
1	7	
2	30	
3	30	
Summe	67	

## **Aufgabe 1: Bildrepräsentation und allgemeine Operatoren [2+3+2=7 Punkte]**

- (a) [2 Punkte] Geben Sie an, wie ein Grauwert-Bild im Rechner repräsentiert werden kann.
- (b) [3 Punkte] Geben Sie zwei Möglichkeiten an, wie ein Farbbild im Rechner repräsentiert werden kann.
- (c) [2 Punkte] Was versteht man im Kontext der Bildverarbeitung unter dem Begriff „Faltung“?

## Aufgabe 2: Kantendetektion [6+6+6+12=30 Punkte]

- (a) [6 Punkte] In einfachen Verfahren zur Kantendetektion werden in der Regel die Faltungsmasken  $[-1/2 \ 0 \ 1/2]$  und  $[-1/2 \ 0 \ 1/2]^T$  verwendet. Erklären Sie deren Bedeutung und leiten Sie die Koeffizienten der Faltungsmasken anhand der zugrundeliegenden mathematischen Zusammenhänge her.
- (b) [6 Punkte] Entwickeln Sie eine Faltungsmaske für die Approximation der zweiten Ableitung. Kann die zweite Ableitung zur Bestimmung von Kanten verwendet werden?
- (c) [6 Punkte] Geben Sie nun aufbauend auf den Faltungsmasken von Teilaufgabe (a) ein Verfahren zur Detektion von Kanten in Grauwertbildern an. Ihr Verfahren erhält als Eingabeparameter das zu analysierende Grauwertbild und soll als Ergebnis ein binäres Bild liefern, in dem Kantenpixel mit 1 und Nicht-Kantenpixel mit 0 markiert sind.
- (d) [12 Punkte] Setzen Sie das in der vorherigen Teilaufgabe entwickelte Verfahren in Pseudo-Code um.

### **Aufgabe 3: [4+4+10+10+2=30 Punkte]**

- (a) [4 Punkte] Sowohl zur Inhaltsanalyse als auch in Kompressionsverfahren werden Bewegungsvektoren benötigt. Beschreiben Sie den grundlegenden Ablauf der Bewegungsvektor-Berechnung!
- (b) [4 Punkte] Geben Sie zwei Distanzmaße zur Bestimmung der Differenz zweier Blöcke an und erläutern Sie diese!
- (c) [10 Punkte] Beschreiben Sie den Full-Search-Algorithmus und geben Sie eine Implementierung in Pseudocode an!
- (d) [10 Punkte] Beschreiben Sie den Logarithmic-Search-Algorithmus (alternativ: Three-Step-Search-Algorithmus) und geben Sie eine Implementierung in Pseudocode an!
- (e) [2 Punkte] Vergleichen Sie die beiden Suchalgorithmen!