

Projektstudium Technische Anwendung der Informatik

Manuel Klimek

gehalten am 05.06.2002

| | |
|---|--------|
| Grundlagen d. Bild- und Signalverarbeitung | Donner |
| Echtzeitsysteme | Grass |

Note: 1.0

1 Protokoll

1.1 Grundlagen

Donner: (... erzählt ein wenig ...) Wie finde ich denn markante Punkte in einem Bild?

Ich: Da kann ich z.B. Linien schneiden...

Donner: Ja, aber vielleicht will ich die markanten Punkte direkt lokal erkennen (erzählt vom Tür-rahmen...).

Ich: Da könnte ich lokal mit Polynomen approximieren und mir dann das Verhalten der Polynome betrachten.

Donner: Wie approximiert man denn mit Polynomen?

Ich: (denk) Also, soll ich jetzt eine schnelle Algorithmik herleiten?

Donner: Nein, was für Polynome nehme ich denn?

Ich: Polynome in zwei Veränderlichen vom Grad kleiner gleich zwei.

Donner: Ok, der Raum hat dann die Dimension...

Ich: 6-dimensional.

Donner: Ja, und das können sie dann als Gleichung hinschreiben und erhalten...

Ich: ein lineares Ausgleichsproblem.

Donner: Ja, und dann geht das vielleicht doch gar nicht so langsam.

Ich: Naja, also, wenn ich die 6 Koeffizienten berechne, ist das nicht so schnell, aber wenn ich nur eine Lineare Funktion auf dem Ergebnis anwenden will, habe ich eine Linearform die schnell berechnet werden kann.

Donner: Wozu brauche ich denn jetzt markante Punkte.

Ich: Um mich zu orientieren. Dazu muss ich markante Punkte finden, dann das Korrespondenzproblem lösen, aber im Projekt haben wir direkt Linien miteinander identifiziert.

Donner: Aha, also das interessiert mich. . .

Ich: (erzähl, wie wir das im Projekt gelöst haben, kurze Diskussion über die Fehlerfunktion)

Donner: So, und wenn ich jetzt im Bild Linien finden sind, dann müssen die ja auch gerade sein, was brauche ich denn da?

Ich: Ein Lochkameramodell.

Donner: Ja schon, aber damit ich die Linien auch wirklich gerade finde?

Ich: Kamerakalibrierung. Im Projekt haben wir aber keine Entzerrung berücksichtigt.

Donner: (erzählt über Fischaugenobjektive) Nun gut, irgendwann bin ich ja immer bei einem Threshold-Problem. Wissen sie etwas über Quantisierung und Segmentierung und wie das zusammenhängt? Fangen wir mit Quantisierung an.

Ich: Erzähl was über Codebuch und Voronoi-Mengen. . .

Donner: Naja, da sind wir ja schon in der Algorithmik. Also wie will ich denn Quantisieren?

Ich: Normal uniforme Quantisierung im sichtbaren Spektrum.

Donner: Was ist denn uniforme Quantisierung?

Ich: Äquidistante Stützstellen.

Donner: Ja und was ist jetzt bei der uniformen Quantisierung wichtig?

Ich: (nach kurzem hin und her) Untere und obere Schranke. (ich merke noch an, dass das natürlich bei jeder Quantisierung wichtig ist, weil ich ja immer eine endliche Menge habe).

Donner: Wie bestimme ich denn jetzt so eine Quantisierung?

Ich: Lloyd-Algorithmus.

Donner: Ja genau.

1.2 Echtzeitsysteme

Grass: Wie beschreibe ich denn Tasks?

Ich: Periode, Ausführungszeit, Abhängigkeiten, Ressourcen. (nach kurzem hin und her) Phase.

Grass: Wie sieht denn die Einplanbarkeitsgarantie beim RMS aus?

Ich: $\sum \frac{e_i}{P_i} \leq n(n^{\frac{1}{n}} - 1)$

Grass: Voraussetzungen für RMS sind?

Ich: Periodische Tasks, Frist=Periode, keine Abhängigkeiten, Prozessor einzige Resource.

Grass: Gut, kommen wir zu Mehrprozessorsystemen. Was gibt es denn da für Probleme?

Ich: Bei speichergekoppelten Systemen ist der Bus zum Hauptspeicher der Flaschenhals. Wenn die Prozessoren Cache besitzen, muss ich Datenkohärenz sicherstellen, z.B. mit dem MESI-Protokoll.

Grass: Wenn ich jetzt keinen Bus habe.

Ich: Dann verwende ich z.B. ein Netzwerk.

Grass: Und was brauche ich dann, wenn ich eben kein Bus-Netzwerk verwenden will und ein Prozessor schreiben will?

Ich: Eine Zentrale Instanz, die mir sagt, welcher Prozessor welche Daten bereitstellt.

Grass: (geschickte Überleitung zu A/D-Wandler, an die ich mich nicht mehr erinnern kann) Was ist denn ein Operationsverstärker, wie funktioniert der denn ideal?

Ich: $u_a = V(u_p - u_n)$, unendlicher Eingangswiderstand, d.h. kein Stromfluß.

Grass: Und wie ist der Unterschied zum realen Op-Amp?

Ich: Erkläre Gleichtaktverstärkung, Offsetspannung, Stromfluß und Frequenzgang.

Grass: Wie kann ich denn jetzt einen Spannungsteiler bauen, was ich im Grundstudium ja nicht konnte?

Ich: (komme nach einigem hin und her drauf, dass er den gewichteten Addierer haben will, ich erklär noch, dass durch den Op-Amp praktisch kein Strom fließt und deshalb am anderen Ende ein Verbraucher angeschlossen werden kann, er sagt was von Spannungsquelle. . . Ich male ihm dann den Addierer hin, schreibe die Gleichungen auf und erkläre ihm wie der D/A-Wandler funktioniert. . .)

Grass: Und wie funktioniert jetzt der A/D-Wandler?

Ich: Da gibt es Wägeverfahren und Flash-Wandler. . .

Grass: Nehmen wir den Flash-Wandler.

Ich: Spannung wird in 2^n Bereiche eingeteilt und immer mit einem Op-Amp als Vergleichler festgestellt, ob die Spannung größer ist. Dahinter kommt ein Kodierer, der mir den größten Eins-Wert ausliest, dann packe ich das ganze in n Bits.

2 Zusammenfassung

Die Prüfung war etwas eigenartig. Donner hat immer viel erzählt, bevor er eine Frage gestellt hat. Diese Pausen habe ich als unangenehm empfunden. Grass war da etwas angenehmer. Bei beiden Professoren hatte ich ab und zu das Problem, dass ich nicht wusste, was die Frage eigentlich war. Da hilft nur nachfragen oder einfach drauflos erzählen. Stoffmäßig war die Prüfung nicht schwer, beide Professoren blieben an der Oberfläche und wehrten mein Versuche, mal bei einem Thema in die Tiefe zu gehen, geschickt ab.