

Zum Prüfungsablauf: normalerweise werden zwei Prüflinge gleichzeitig in zwei verschiedenen Räumen geprüft. Jeder bekommt fünf zufällig ausgewählte Fragen, die der Reihe nach durchgegangen werden. Während ein Prüfling die Frage beantwortet hat der andere Bedenkzeit und kann sich (mit Stift und Papier) auf die nächste Frage vorbereiten. Da ich an dem Tag der letzte war, wurde ich statt dessen alleine geprüft und bekam insgesamt ca. 10-15 Minuten Vorbereitungszeit am Stück, während Barke und der Beisitzer nicht im Raum waren.

1. Kreative Phase

- Welche Werkzeuge kennen Sie für die Erstellung einer Spezifikation
 - Freitext, Blockdiagramme, Zustandsdiagramme, Signalflussgraphen
 - Barke: „Gibt es denn noch andere Werkzeuge?“
 - Barke auf Nachfrage: „Na um Dinge auf Systemebene zu beschreiben“
 - SystemC und SystemVerilog
- Welche Werkzeuge kennen Sie für die Entwurfseingabe auf RT-Ebene
 - Hardwarebeschreibungssprachen
 - Barke: „Welche Sichten können Sie damit beschreiben?“
 - Funktionelle und strukturelle Sicht
- Welche für die elektrische Ebene
 - Funktionell: Differentialgleichungssysteme
 - Strukturell: Bauteilnetzlisten, Schematic-Editoren, SPICE
 - Physikalisch: Layout-Editoren, GDS II, CIF

2. Digitale Synthese

- Welche Generelle Architektur verwendet man für die Algorithmensynthese
 - Man zerlegt das System in Steuerpfad und Datenpfad
 - Barke: „Welche Optionen habe ich da so generell?“
 - Optimierung auf Fläche oder auf Ausführungsgeschwindigkeit
 - Barke: „Ich male Ihnen mal ein Beispiel hin, zeigen Sie mir mal, welche Möglichkeiten es dafür gibt“
 - Er schreibt den Ausdruck $A * B * C * D * E * F * G$ hin.
 - Minimale Fläche: ein Multiplizierer, 6 Takte
 - Minimale Laufzeit: zwei Multiplizierer, 3 Takte
- Welche sind die drei wesentlichen Schritte, die ausgeführt werden müssen?
 - Feststellen, welche Ressourcen benötigt werden
 - Scheduling, Timing der Operationen
 - Zuweisung von Ressourcen an Operationen

3. Verifikation und Test

- Was ist der Unterschied zwischen Verifikation und Test
 - Verifikation soll Entwurfsfehler finden, Test soll Fertigungsfehler finden
- Welche Verfahren zur Testmustererzeugung kennen Sie?
 - Funktionelle (Black Box Ansatz), strukturelle (White Box Ansatz) und zufällige Testmustererzeugung
 - Alle drei jeweils mit kurzer Erklärung was das ist und wozu man das macht
 - Barke: „Ich male Ihnen mal eine Schaltung hin. Hier haben wir einen SA1 Fehler. Erzeugen Sie mir doch mal Testmuster dafür“
 - Schaltung mit drei Gattern (AND, NAND und OR)
 - Kurz erklären wie man den Fehler einstellt und zum Ausgang propagiert
 - Erklären, wie viele Testmuster es für diesen Fall gibt.

4. Analog

- Beschreiben Sie die Newton-Raphson-Methode
 - An einer 2-dimensionalen Kurve erklärt, wie Verfahren funktioniert
 - Barke: „Und wofür verwenden wir das“
 - Hier gab es etwas Verwirrung, da ihm die Aussage „zum Linearisieren der nichtlinearen Gleichungen bei der transienten Analyse in der Analogsimulation“ nicht ausreichte.
 - Letztendlich wollte er darauf hinaus, dass man mit dem Newton-Raphson-Verfahren nicht nur das Gleichungssystem linearisiert sondern auch gleich löst. Aus den Folien und der Vorlesung wurde mit das zumindest nicht klar.
- Welche Vor- und Nachteile hat das Verfahren?
 - Falls es konvergiert, dann konvergiert es schnell (quadratisch)
 - Wenn man keinen passenden Anfangswert hat, kann es passieren, dass man in lokalen Minima hängen bleibt.
 - Barke: „Und wovon hängt es bei einem bestimmten Anfangswert ab, ob das Verfahren konvergiert oder nicht?“
 - Vom Verlauf der Funktion. Bei monoton steigenden oder fallenden Funktionen konvergiert es immer.

5. Physikalischer Entwurf

- Welche Verfahren zur Verdrahtungslängenschätzung kennen Sie?
 - Einleitung von Barke: „Beim physikalischen Entwurf optimieren ja die Verdrahtungslänge, bevor wir die Verdrahtung überhaupt ausführen. Wie machen wir das?“
 - Naja, wir machen das was wir in EDA eigentlich immer machen: Divide and Conquer und Schätzen. ;-)
 - Erklärung der einzelnen Verfahren: halbe bounding Box, Kette, Spannbaum, Steiner-Baum, und jeweils wie optimistisch diese Schätzung ist
- Bewerten Sie das Verfahren „Steiner-Baum“
 - Liefert die minimal mögliche Verdrahtungslänge, ist aber sehr rechenintensiv (Das Problem STEINER TREE ist NP-hart). Ich sollte einen Beispiel-Graphen aufmalen und den Steinerbaum dazu.
 - Barke: „Ist denn der Steinerbaum eindeutig?“
 - Nein, ist er nicht.
 - Barke malt an den Steinerbaum viel längere Kanten (Umwege) an und fragt, ob das immer noch ein Steinerbaum ist.
 - Es folgt eine längliche Diskussion darüber, ob ein Steinerbaum auch ein solcher ist, wenn seine Gesamtlänge nicht minimal ist. Wir einigen uns darauf, dass das über die Vorlesung hinaus geht.

Prüfung vorbei, Ergebnis: 1,0. Insgesamt fand ich die Prüfung sehr fair. Im Nachhinein haben wir viel zu sehr in die Tiefe gelernt. Um die Prüfung zu bestehen würde es wahrscheinlich schon reichen zu wissen, welche Verfahren behandelt wurden und was man damit macht. Für eine gute Note sollte man natürlich noch ungefähr wissen, wie die Verfahren funktionieren.