

Hochschule Augsburg  
Fakultät für Informatik  
Dr. Hubert Högl  
Wintersemester 2013/2014

## Prüfung im Fach Embedded Linux

28. Januar 2014

8:30 - 10:00

J2.18

1. Fragen zum Kapitel 1 im Buch von Hallinan
  1. Warum Linux? (6 Gründe)
  2. Was bedeutet die "GPL"?
  3. Was ist "Open Source"?
  4. Was verstehen Sie unter "Linux Standard Base"?
2. Fragen zum Entwicklungsrechner ("Hostrechner")
  1. Für welche Aufgaben wird der Hostrechner (Entwicklungsrechner) verwendet?
  2. Welche Programme installieren Sie darauf?
  3. Nennen Sie zwei Terminalprogramme und geben Sie die üblichen Aufrufparameter an.
  4. Was ist ein Terminal Multiplexer und warum ist er auf dem Targetrechner sehr praktisch?
3. Fragen zur Speichertechnik
  1. NAND Flash Bausteine
    1. Was steckt in einer MicroSD Karte?
    2. Welche Filesysteme verwendet man meist bei MicoSD Karten?
    3. Wann verwendet man das "MTD" Subsystem?
    4. Was ist JFFS2 und wozu braucht man es?
    5. Welche Vorteile hat das YAFFS im Vergleich zu JFFS2?
    6. Was ist das CRAMFS?
  2. Was bedeutet "XIP"?
  3. Hauptspeicher
    1. In welcher Speichertechnologie ist der *Hauptspeicher* des Embedded Linux Rechners realisiert?
    2. Welche minimale Grösse des Hauptspeichers sollte man haben, damit man aktuelle Distributionen ohne Einschränkungen verwenden kann (keine Grafik!).

4. Fragen zum Bootvorgang
  1. Wozu braucht man einen Bootloader?
  2. Nennen Sie zwei Bootloader.
  3. Wieso kann der *first level bootloader* im Mikrocontroller im Allgemeinen nicht den allgemeinen Bootvorgang des Linux Kernels einleiten?
5. Fragen zum Kernel
  1. Auf der Tafel hatten wir ein Diagramm gezeichnet mit den wichtigsten Bereichen, mit denen man beim Kernel zu tun hat. Zeichnen Sie es hin.
  2. Wieso ist es wünschenswert, dass ein Embedded Linux Board im *Mainline Kernel* unterstützt wird.
  3. Geben Sie die Kommandozeilen an, um einen Kernel mit einem Cross-Kompiler zu kompilieren (Konfiguration erstellen, Kernel und Module bauen, Installation).
6. Fragen zur Echtzeit mit Embedded Linux
  1. Welche prinzipiellen Lösungsansätze gibt es, um Linux mit Echtzeit-Eigenschaften auszustatten?
  2. Wie heissen die seit Jahren etablierten praktischen Implementierungen der prinzipiellen Lösungsansätze?
  3. Welchen Vorteil hat der "Preempt-RT" Ansatz, auch wenn er nicht für "harte" Echtzeit geeignet ist.
7. Fragen zum Debugging
  1. In welchen unterschiedlichen Varianten kann man mit dem GDB Programme auf dem Zielrechner debuggen?
  2. Wozu dienen im Allgemeinen die Programme `strace`, `LTTng` und `systemtap`?
  3. Wie findet man Fehler, wenn schon ganz am Anfang beim Start des Kernels auftreten? Es laufen also noch gar keine Dienste.
8. Fragen zum Artikel von Cliff Brake, "Tips for planning an embedded Linux project"
  1. Welche Anforderungen sprechen für Linux? (5 Stück)
  2. Wie "bezahlt" man die Vorteile von Linux?
  3. Aus welchen Einzelteilen besteht Embedded Linux? (6 Stück)
  4. Welche Fähigkeiten braucht man, um einen Rechner mit Embedded Linux auszustatten und zu programmieren?
  5. Welche Kosten sind zu erwarten?
  6. Welche Risiken gibt es?
  7. Was umfasst der Lebenszyklus des Produktes?
  8. Was erwartet Sie hinsichtlich der Lizenzen, wenn Sie Linux wählen?