

System V File System

Борисав Живановић

10. март 2023.

Шта рачунар заиста зна да ради?

- Језик рачунара: **скуп инструкција** (енгл. ISA, Instruction Set Architecture)
- Аритметичке операције: **add, sub, div, mul, ...**
- Померање података:
 - са улазног уређаја у меморију
 - из меморије на излазни уређај
 - са једне меморијске локације на другу
- Условно гранање: извршавање кода уколико је логички услов испуњен

Меморијска хијерархија I

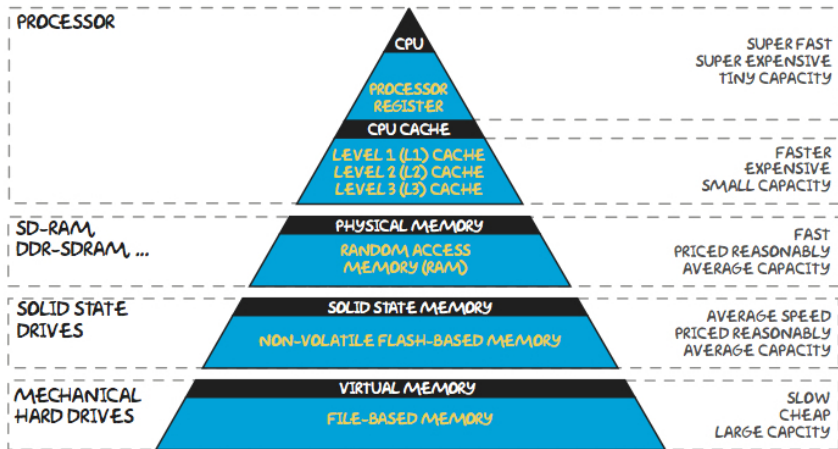
Ideally one would desire an indefinitely large memory capacity such that any particular... word would be immediately available... We are... forced to recognize the possibility of constructing a hierarchy of memories each of which has greater capacity than the preceding but which is less quickly accessible.

Burks, Goldstine, von Neumann (1946)

Меморијска хијерархија II

- Проблем: не постоји бесконачно брза и бесконачно велика меморија
- Чињеница: постоје технологије меморије које омогућавају релативно велики капацитет, по цену релативно мале брзине
 - ...као и обрнуто!
 - брзина и капацитет меморије су, по правилу, обрнуто сразмерни
- Да ли је могуће добити највећи капацитет уз највећу брзину, по најмањој цени?
- Меморијска хијерархија нам ово *донекле* омогућава
 - цена: *приближно* најспорија меморија
 - брзина: *приближно* најбржа меморија

Меморијска хијерархија III



Контрола приступа у хардверу

- Рачунар без контроле приступа би донекле био употребљив у једнокорисничком окружењу
 - ...али неупотребљив у вишекорисничком
 - чак и у једнокорисничком окружењу, одсуство изолације процеса представља велику опасност
- Основне градивне блокове је неопходно имплементирати у хардверу
 - софтвер можда неће бити рад да сарађује!
- Кључни механизми: режими рада процесора, виртуелна меморија

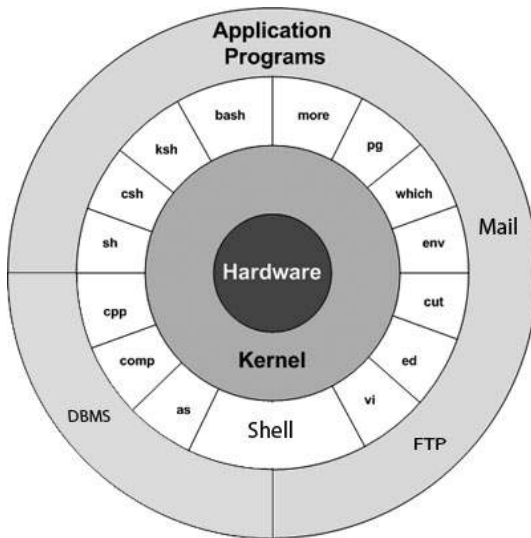
Режими рада процесора

- Привилеговани: IO, меморијске табеле, табеле прекида
 - кернел
- Неривилеговани: аритметичко/логичке операције, условно гранање, ограничен приступ меморији, системски позив
 - кориснички софтвер
- Прелазак из непривилегованог у привилеговани режим је могућ приликом прекида или системског позива
- Кернел одбија захтев уколико кориснички процес нема потребне привилегије и убија га

Покретање оперативног система I

- Процесор се буди у привилегованом режиму
- Учитава се кернел
- Иницијализују се табеле прекида
- Иницијализују се меморијске табеле
- Контрола се предаје корисничким програмима, прелази се у непривилегован режим
- Овако подешен посредник (кернел) више није могуће уклонити или заобићи
 - ...под претпоставком да нема багова у имплементацији кернела и хардвера

Покретање оперативног система II



- Operating Systems: Three Easy Pieces, Remzi H. Arpaci-Dusseau & Andrea C. Arpaci-Dusseau
- Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface, David A. Patterson & John L. Hennessy
- Системски софтвер (презентације), Иван Хејгебауер
- Operating Systems: Internals and Design Principles, William Stallings
- Preliminary Discussion of the Logical Design of an Electronic Computing Instrument