

# Systemy operacyjne

## Ćwiczenia 11: "Zarządzanie dyskami, startowanie systemu".

Należy przygotować się do zajęć czytając następujące rozdziały książek:

- Stallings: 11
- Tanenbaum: 5.1 – 5.7
- Silberschatz: 10, 13

### Zadanie 1

Opisz fizyczną organizację magnetycznych dysków twardych. Zdefiniuj pojęcia: **talerz**, **głowica**, **cylinder**, **sektor**. Podaj wzór na całkowity czas transmisji danych. Fizyczną przestrzeń dyskową adresuje się krotką (*cylinder, głowica, sektor*). Innym adresowaniem jest LBA. Jakie zalety ma ono w stosunku do CHS? Czemu współczesne dyski twarde na niskim poziomie korzystają z metody adresowania **Multiple Zone Recording** zamiast **Cylinder Head Sector**?

### Zadanie 2

Rozważmy system plików działający na kilku identycznych dyskach twardych podłączonych do lokalnego **kontrolera I/O**. Jakie decyzje projektowe można podjąć by system plików był bardziej:

- wydajny,
- niezawodny

... w porównaniu z systemami działającymi na pojedynczych dyskach? Czy rozwiązanie sprzętowe jest niezbędne? Opowiedz krótko o możliwościach i zastosowaniach systemu wirtualnych urządzeń blokowych w Linuksie o nazwie [device mapper](#).

### Zadanie 3

W trakcie **rozruchu** jądro potrzebuje wykryć wszystkie dostępne zasoby sprzętowe. Okazuje się, że niektóre z **magistral** nie udostępniają **protokołu wykrywania** podłączonych peryferiów. Nie da się również wykryć pierwotnego rozmieszczenia pamięci fizycznej (np. RAM procesora i karty graficznej) i przypisania przerwań do urządzeń wejścia-wyjścia. W jaki sposób dostarczyć te informacje do jądra systemu? Odpowiedz na to pytanie na podstawie [Flattened Device Tree](#).

### Zadanie 4

Jaką rolę pełni **program ładujący**? Na podstawie programu [GNU GRUB 2](#) prześledź etapy od uruchomienia kodu z **sektora rozruchowego** do skoku do załadowanego kodu jądra. Czemu kod GRUB'a jest podzielony na trzy części? Dlaczego musi korzystać z funkcji **oprogramowania wbudowanego** (np. BIOS)? Jakich funkcji powinien dostarczać program ładujący? Do czego służy **linia poleceń jądra**? Czemu oprócz jądra ładuje się **ramdysk**?

### Zadanie 5

Porównaj dwa schematy organizacji **partycji**: MBR i GPT. Wymień istotne elementy takie jak:

- maksymalna ilość partycji,
- maksymalny rozmiar partycji,
- **typ partycji**,
- położenie partycji (adresowanie bloków).

W szczególności opowiedz o ograniczeniach pierwszego schematu i jak drugi je rozwiązuje.

### Zadanie 6

Zdefiniuj problem **szeregowania operacji głowicy** dyskowej opisując model operacji dyskowych (opóźnienie rotacyjne, przesunięcia głowicy). Przedstaw algorytmy: FIFO, SSTF, SCAN, LOOK, C-SCAN, PRI, LIFO. Jakie argumenty przemawiają za zastosowaniem każdego z nich? Które dopuszczają głodzenie?

### Zadanie 7

Czym różni się planowanie operacji dyskowych od planowania operacji I/O? Opisz pobieżnie idee stojące za **planistami I/O** systemu Linux:

- no-op,
- anticipatory,
- deadline,
- CFQ.

Dla każdego z w/w planistów wymień kiedy opłaca się go stosować.

### Zadanie 8

W systemach z pamięcią wirtualną **przestrzeń wymiany** może być zorganizowana:

- w postaci pliku w istniejącym systemie plików,
- jako wydzielona partycja dyskowa,
- w pamięci karty graficznej,
- na wymiennym dysku USB.

Rozważ zalety i wady tych rozwiązań. Jakie korzyści lub problemy niesie ze sobą kompresowanie lub szyfrowanie ramek?