

# Bölüm 10: İşletim Sistemi Tasarımı

## İşletim Sistemleri

# İşletim Sistemi Hedefleri

- Soyutlamaları tanımlayın. (abstractions)
- İlkel işlemler sağlayın. (primitive)
- İzolasyonu sağlayın. (isolation)
- Donanımı yönetin.

# İşletim Sistemleri Tasarlamanın Zorlukları

- İşletim sistemleri son derece büyük programlar haline geldi
- Eşzamanlılıkla uğraşmak gerekir (concurrency)
- Potansiyel olarak düşmanca davranan kullanıcılarla uğraşmak zorunda
- Birçok kullanıcı, bilgilerinin ve kaynaklarının bir kısmını seçilen diğer kullanıcılarla paylaşmak ister.

# İşletim Sistemleri Tasarlamanın Zorlukları

- İşletim sistemleri uzun süre yaşar
- Tasarımcılar hatırı sayılır bir genellik sağlamalı
- Sistemler genellikle taşınabilir olacak şekilde tasarlanmalı
- Önceki bazı işletim sistemleriyle geriye dönük uyumlu olmalı

# Arayüz Tasarımı için Yol Gösterici İlkeler

- Basitlik, Eklenecek bir şey kalmadığında değil, çıkarılacak bir şey kalmadığında mükemmelliğe ulaşılır.
- Bütünlük, Her şey olabildiğince basit olmalı, ancak daha basit olmamalıdır.
- Yeterlik, Bir özellik veya sistem çağrısı verimli bir şekilde uygulanamıyorsa, muhtemelen buna sahip olmaya değmez.

# Yürütme Paradigmaları

- (a) Algoritmik kod. (b) Olaya dayalı kod. (event driven)

```
main()  
{  
    int ... ;  
  
    init( );  
    do_something( );  
    read(...);  
    do_something_else( );  
    write(...);  
    keep_going( );  
    exit(0);  
}
```

(a)

```
main()  
{  
    mess_t msg;  
  
    init( );  
    while (get_message(&msg)) {  
        switch (msg.type) {  
            case 1: ... ;  
            case 2: ... ;  
            case 3: ... ;  
        }  
    }  
}
```

(b)

# Sistem Yapısı

- Katmanlı Sistemler (layered)
- Exokernel'ler
- Mikro Çekirdek Tabanlı İstemci-Sunucu Sistemleri
- Genişletilebilir Sistemler (extensible)
- Çekirdek İş Parçacıkları (kernel threads)

# Katmanlı Sistemler

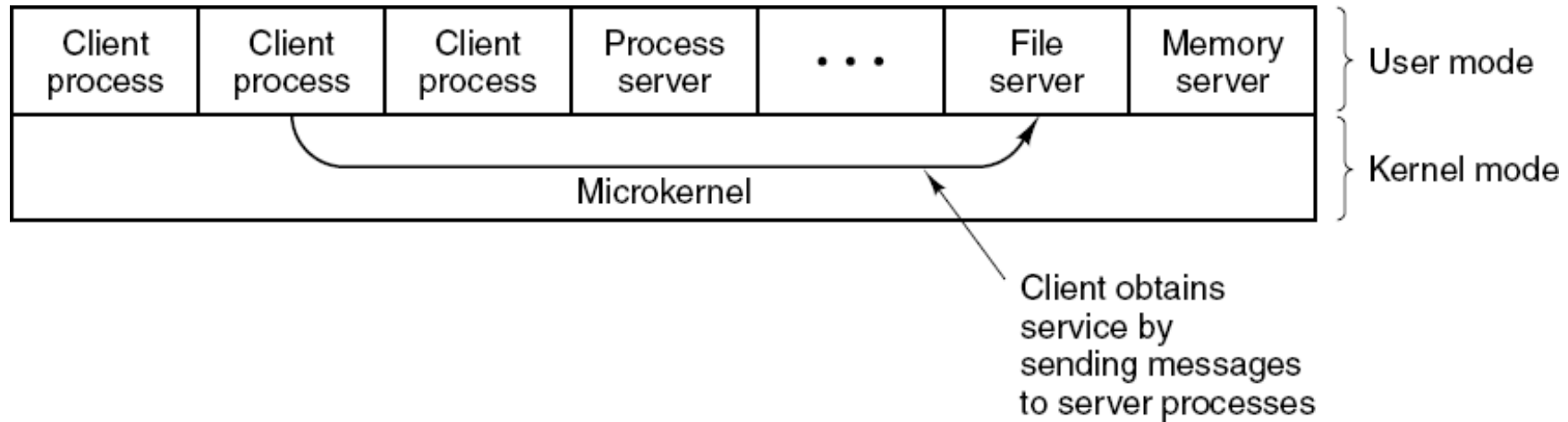
- 

7	System call handler					
6	File system 1		...		File system m	
5	Virtual memory					
4	Driver 1	Driver 2	...			Driver n
3	Threads, thread scheduling, thread synchronization					
2	Interrupt handling, context switching, MMU					
1	Hide the low-level hardware					



# Mikro Çekirdek Tabanlı İstemci-Sunucu Sistemleri

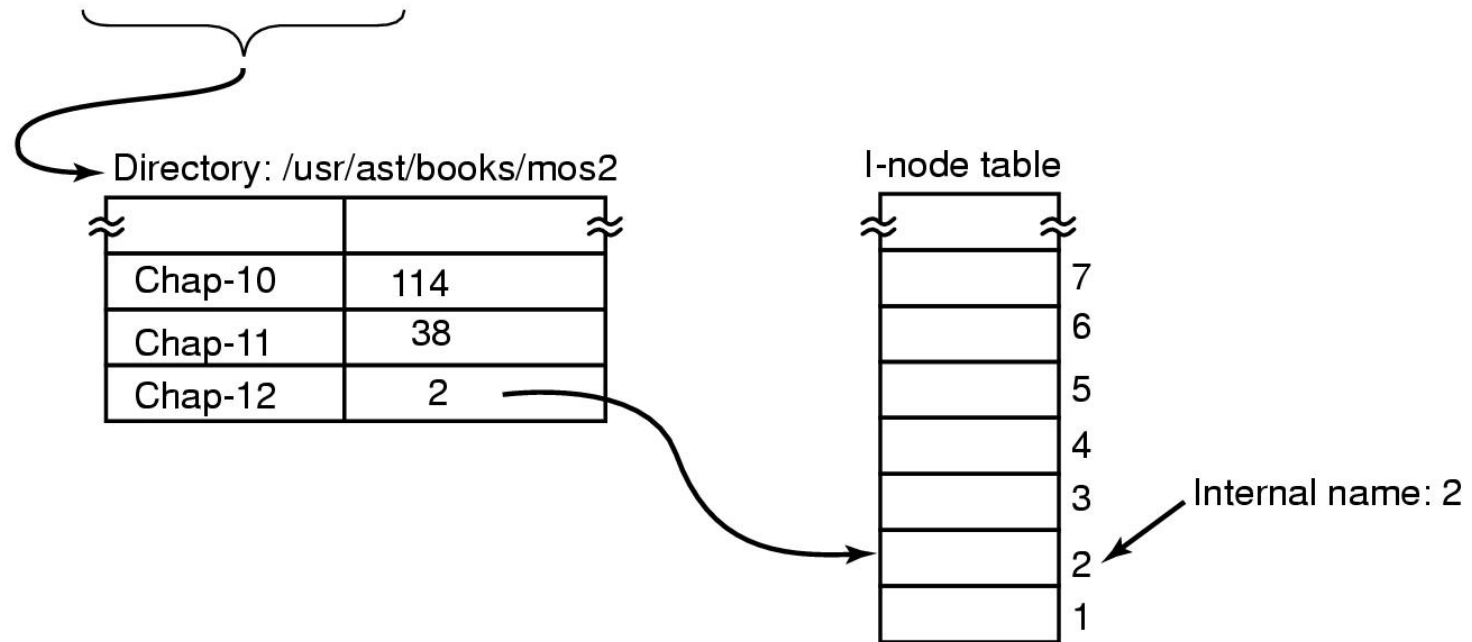
• .



# Adlandırma

- Dizinler, harici adları dahili adlara eşlemek için kullanılır.

External name: /usr/ast/books/mos2/Chap-12



# Bağlama Süresi

## Erken bağlama

- Basit
- Az esnek

## Geç bağlama

- Daha karmaşık
- Daha esnek

# Statik ve Dinamik Yapılar

- Belirli bir PID için işlem tablosunu aramak için kullanılan kod.

```
found = 0;
for (p = &proc_table[0]; p < &proc_table[PROC_TABLE_SIZE]; p++) {
    if (p->proc_pid == pid) {
        found = 1;
        break;
    }
}
```

# Yararlı Teknikler

- Donanımı gizlemek
- Dolaylı yol
- Tekrar kullanılabilirlik (reusability)
- Yeniden giriş (reentrancy)
- Kaba kuvvet (brute force)
- Önce hataları kontrol edin (check for errors first)

# Performans

- İşletim sistemleri neden yavaş?
- Neler optimize edilmeli?
- Uzay-zaman takasları (space time)
- Önbelleğe almak (caching)
- İpuçları (hints)
- Yerelliği kullanmak (exploiting locality)
- Genel durumu optimize edin

# Donanımı Gizleme

- CPU bağımlı koşullu derleme

```
#include "config.h"
init()
{
    #if (CPU == PENTIUM)
        /* Pentium initialization here. */
    #endif

    #if (CPU == ULTRASPARC)
        /* UltraSPARC initialization here. */
    #endif
}
```

# Donanımı Gizleme

- Sözcük uzunluğuna bağlı koşullu derleme

```
#include "config.h"  
#if (WORD_LENGTH == 32)  
typedef int Register;  
#endif
```

```
#if (WORD_LENGTH == 64)  
typedef long Register;  
#endif
```

```
Register R0, R1, R2, R3;
```



# Uzay Zaman Takasları

- (a) Bir bayttaki bitleri sayma prosedürü. (b) Bitleri saymak için bir makro. (c) Tabloya bakma

```
#define BYTE_SIZE 8                                /* A byte contains 8 bits */
int bit_count(int byte)                             /* Count the bits in a byte. */
{
    int i, count = 0;
    for (i = 0; i < BYTE_SIZE; i++)                /* loop over the bits in a byte */
        if ((byte >> i) & 1) count++;              /* if this bit is a 1, add to count */
    return(count);                                  /* return sum */
}
```

(a)

```
/*Macro to add up the bits in a byte and return the sum. */
#define bit_count(b) ((b&1) + ((b>>1)&1) + ((b>>2)&1) + ((b>>3)&1) + \
    ((b>>4)&1) + ((b>>5)&1) + ((b>>6)&1) + ((b>>7)&1))
```

(b)

```
/*Macro to look up the bit count in a table. */
char bits[256] = {0, 1, 1, 2, 1, 2, 2, 3, 1, 2, 2, 3, 2, 3, 3, 4, 1, 2, 2, 3, 2, 3, 3, ...};
#define bit_count(b) (int) bits[b]
```

(c)

# Uzay Zaman Takasları

(a) Piksel başına 24 bitlik sıkıştırılmamış bir görüntü (b) GIF ile sıkıştırılmış aynı kısım, piksel başına 8 bit (c) Renk paleti

24 Bits  
↔

3,8,13	3,8,13	26,4,9	90,2,6
3,8,13	3,8,13	4,19,20	4,6,9
4,6,9	10,30,8	5,8,1	22,2,0
10,11,5	4,2,17	88,4,3	66,4,43

(a)

8 Bits  
↔

7	7	2	6
7	7	3	4
4	5	10	0
8	9	2	11

(b)

24 Bits  
↔

11	66,4,43
10	5,8,1
9	4,2,17
8	10,11,5
7	3,8,13
6	90,2,6
5	10,30,8
4	4,6,9
3	4,19,20
2	88,4,3
1	26,4,9
0	22,2,0

(c)

# Önbelleğe Almak

- /usr/ast/mbox'ı aramak için aşağıdaki disk erişimleri gerekir:
- Kök dizin için i-node'u okuyun (i-node 1).
- Kök dizini okuyun (blok 1).
- /usr için i-node'u okuyun (i-node 6).
- /usr dizinini okuyun (blok 132).
- /usr/ast için i-node'u okuyun (i-node 26).
- /usr/ast dizinini okuyun (blok 406).

# Önbelleğe Almak

- .

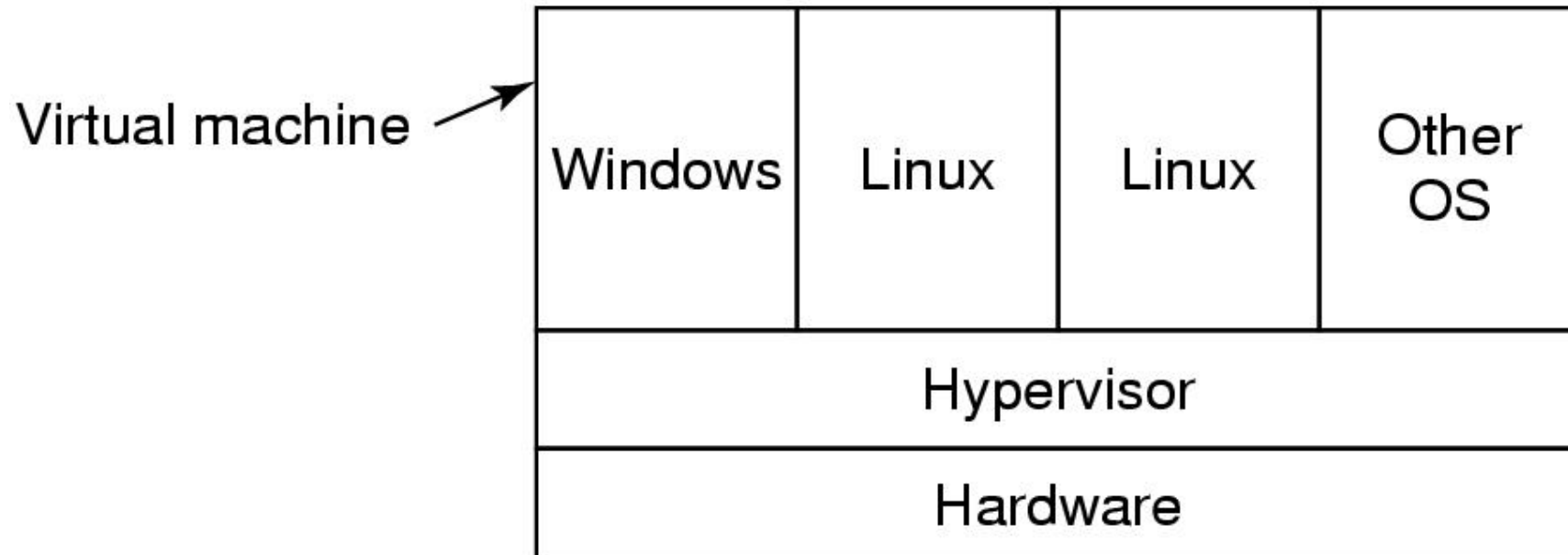
Path	I-node number
/usr	6
/usr/ast	26
/usr/ast/mbox	60
/usr/ast/books	92
/usr/bal	45
/usr/bal/paper.ps	85

# İşletim Sistemlerinde Eğilimler

- Sanallaştırma (virtualization)
- Çok çekirdekli çipler
- Geniş adres uzaylı işletim sistemleri
- Ağ işlemleri
- Paralel ve dağıtık sistemler
- Multimedya
- Pille çalışan bilgisayarlar
- Gömülü sistemler
- Sensör düğümleri

# Sanallaştırma

- Dört sanal makine çalıştıran bir hipervizör.



SON