Table of Contents

[Operációs rendszerek – általános koncepciók 1](#_Toc166776561)

[a: Operációs rendszer definíciója 1](#_Toc166776562)

[b: Számítógép rendszerek szerkezete és műveletei 1](#_Toc166776563)

[c: I/O szerkezet, tárolási struktúra 2](#_Toc166776564)

[d: Többprocesszoros architektúrák 2](#_Toc166776565)

[e: Operációs rendszer szerkezet 4](#_Toc166776566)

[f: User mód, kernel mód 5](#_Toc166776567)

[g: Menedzsment tevékenységek: 6](#_Toc166776568)

# Operációs rendszerek – általános koncepciók

## a: Operációs rendszer definíciója

Az operációs rendszer az a szoftver, amely irányítja a hardvert és koordinálja annak használatát a különböző alkalmazásprogramok és a felhasználók között​​.

## b: Számítógép rendszerek szerkezete és műveletei

Egy modern általános célú számítógépes rendszer egy vagy több CPU-t tartalmaz, amelyek különböző eszközvezérlőkön keresztül csatlakoznak egy közös buszrendszerhez, amely hozzáférést biztosít a megosztott memóriához. Minden eszközvezérlő egy adott típusú eszközért felelős, például merevlemezekért, audio eszközökért vagy videó kijelzőkért. A CPU-k és az eszközvezérlők párhuzamosan működhetnek, versengve a memória ciklusaiért. A memóriához való rendezett hozzáférés biztosítására egy memória vezérlő szinkronizálja a hozzáférési kéréseket.

Rendszerindítás

A számítógép indításakor vagy újraindításakor szüksége van egy kezdeti programra, amely futni kezd. Ez a kezdeti program, vagy bootstrap program, általában egyszerű, és általában a számítógép hardverében, ROM-ban vagy EEPROM-ban tárolódik. A bootstrap program inicializál minden rendszerelemet, a CPU regiszterektől az eszközvezérlőkön át a memória tartalmáig. Feladata, hogy betöltse az operációs rendszert és elindítsa annak végrehajtását.

Megszakítások kezelése

A működés alatt az események általában hardver vagy szoftver által generált megszakítások formájában jelentkeznek. A CPU a megszakítás hatására leállítja a jelenlegi művelet végrehajtását, és azonnal egy előre meghatározott helyre ugrik, ahol a megszakítás kezelésére szolgáló szervizrutin kezdődik. A szervizrutin végrehajtása után a CPU folytatja az eredeti műveletet.

## c: I/O szerkezet, tárolási struktúra

Tárolási struktúra

A CPU csak a memóriából tölthet be utasításokat, ezért a futtatni kívánt programoknak a memóriában kell lenniük. Az ideális esetben a programok és az adatok állandóan a főmemóriában helyezkednek el, de ez általában nem lehetséges a memória korlátai és volatilitása miatt. Emiatt a legtöbb számítógépes rendszer másodlagos tárolót is használ, mint például a merevlemezek, amelyek nagy mennyiségű adat állandó tárolására szolgálnak.

I/O struktúra

Az I/O műveleteket különféle eszközvezérlők kezelik, amelyek mindegyike egy-egy meghatározott típusú eszközért felelős. Az I/O műveletek indításakor az eszközvezérlők regisztereit a megfelelő értékekkel töltik fel, majd az eszközvezérlő elvégzi a megfelelő adatátvitelt az eszköz és a helyi puffer tároló között. Az adatátvitel befejezése után az eszközvezérlő megszakítással értesíti a rendszert, hogy befejeződött a művelet​​.

## d: Többprocesszoros architektúrák

A többprocesszoros rendszerek, más néven párhuzamos rendszerek vagy multicore rendszerek, több processzorból állnak, amelyek szoros kommunikációban állnak egymással, megosztva a számítógép buszát, néha az órát, a memóriát, és néhány perifériás eszközt. Ezek a rendszerek több processzort használnak, hogy növeljék a számítási kapacitást és az általános rendszerhatékonyságot.

Előnyök

Növekvő áteresztőképesség: Több processzor hozzáadásával több munkát lehet elvégezni rövidebb idő alatt. A feldolgozás sebessége azonban nem növekszik lineárisan a processzorok számának növekedésével, mivel a folyamatok közötti kommunikáció és a megosztott erőforrások kezelése időt vesz igénybe.

Gazdaságosság: A többprocesszoros rendszerek gyakran kevesebbe kerülnek, mint az azonos teljesítményű több egyszálú processzoros rendszerek, mivel megosztott perifériákat és tárolóeszközöket használhatnak.

Megnövelt megbízhatóság: Ha a munkafolyamatok megfelelően vannak elosztva a processzorok között, egy processzor hibája esetén a rendszer tovább működhet, bár csökkentett teljesítménnyel. Ez az úgynevezett kegyelmes leépülés (graceful degradation).

Típusok

Aszimmetrikus multiprocesszoros rendszerek (AMP): Itt minden processzornak specifikus feladata van. Egy "fő" processzor irányítja a rendszert, míg a többi processzor különféle feladatokat hajt végre.

Szimmetrikus multiprocesszoros rendszerek (SMP): Minden processzor egyenrangú és képes az operációs rendszer minden feladatának végrehajtására. Az SMP rendszerekben minden processzor közvetlenül hozzáfér a közös memóriához és I/O eszközökhöz, ami egyszerűsíti a rendszer tervezését és növeli a hatékonyságot.

Architektúra

Az SMP architektúra általában úgy van kialakítva, hogy minden processzor saját regiszterkészlettel és gyakran saját gyorsítótárral (cache) rendelkezik, de egy közös memóriát használ. Ezzel szemben az AMP rendszerekben lehetnek dedikált memóriaterületek, amelyek csak bizonyos processzorok számára érhetők el.

A multicore processzorok, amelyek több feldolgozó magot tartalmaznak egyetlen integrált áramkörön belül, gyakoribbak a modern számítástechnikai rendszerekben. Ezek a processzorok hatékonyabbak lehetnek, mert a chipen belüli kommunikáció gyorsabb, mint a több chipes kommunikáció, és kevesebb energiát fogyasztanak. Az operációs rendszerek, mint a Windows, macOS és Linux, ma már támogatják a multicore processzorokat, optimalizálva a feladatok és erőforrások közötti terheléselosztást​​.

## e: Operációs rendszer szerkezet

Az operációs rendszerek szerkezetét többféleképpen lehet szervezni, és az egyes rendszerek eltérő kialakításokat alkalmazhatnak, hogy hatékonyan kezeljék a rendszer erőforrásait, biztosítsák a felhasználói felületek funkcionalitását és támogassák az alkalmazások futtatását. A következők az operációs rendszer szerkezetének alapvető elemei:

1. Kernel (Mag)

A kernel az operációs rendszer magja, amely közvetlenül kommunikál a hardverrel, és alapvető szolgáltatásokat nyújt, mint például folyamatkezelés, memória kezelés, perifériás eszközök kezelése és hálózati műveletek. A kernel lehet monolitikus, mikromag vagy hibrid szerkezetű.

Monolitikus kernel: Ebben a modellben a kernel minden alapvető és további szolgáltatást egyetlen nagy programként kezel, ami közvetlenül fut a hardveren.

Mikromag (Microkernel): A mikromag csak a legfontosabb funkciókat hajtja végre a magban, míg a többi szolgáltatást különálló folyamatokként kezeli, ami lehetővé teszi a rugalmasabb és biztonságosabb rendszerszerkezetet.

Hibrid kernel: Egyesíti a monolitikus és mikromag előnyeit, ahol a kernel alapvető funkciókat lát el, de bizonyos szolgáltatásokat, mint például illesztőprogramokat és rendszerhívásokat, külön modulokként kezeli.

2. Rendszerhívások (System Calls)

A rendszerhívások interfészek, amelyek lehetővé teszik az alkalmazások számára, hogy kernel szolgáltatásokat igénybe vegyenek, mint például fájl műveletek, hálózati kommunikáció vagy folyamatkezelés.

3. Felhasználói felület (User Interface)

Az operációs rendszerek biztosíthatnak szöveges (CLI - Command Line Interface) vagy grafikus felhasználói felületet (GUI - Graphical User Interface), amely lehetővé teszi a felhasználók számára, hogy interakcióba lépjenek a rendszerrel.

4. Rendszerprogramok és Szolgáltatások

A rendszerprogramok olyan alkalmazások, amelyeket az operációs rendszer biztosít, hogy segítsék a rendszer konfigurálását, felügyeletét és karbantartását. Ide tartoznak a fájlkezelők, hibakereső eszközök és biztonsági menedzsment eszközök.

5. Modulok és Plug-in Architektúra

Néhány operációs rendszer moduláris szerkezetet alkalmaz, ahol a kernel funkciói bővíthetők külső modulokkal (például illesztőprogramok vagy kiegészítő rendszer szolgáltatások), amelyek dinamikusan betölthetők vagy eltávolíthatók a rendszer működése közben.

Ez a szerkezet biztosítja az operációs rendszerek rugalmasságát és bővíthetőségét, lehetővé téve, hogy különböző hardverekkel és felhasználói igényekkel működjenek​​.

## f: User mód, kernel mód

Az operációs rendszerek két fő módban működhetnek: user mód (felhasználói mód) és kernel mód (mag mód). Ezek a módok különböző privilégium szinteket jelentenek, amelyek befolyásolják, hogy a folyamatok milyen rendszererőforrásokhoz férhetnek hozzá és milyen utasításokat hajthatnak végre. A két mód közötti váltás kulcsfontosságú a rendszerbiztonság és stabilitás szempontjából.

Kernel Mód (Mag Mód)

A kernel mód az operációs rendszer legmagasabb privilégiumú állapota. Ebben a módban a rendszer képes végrehajtani minden CPU utasítást és hozzáférni minden memória címhez és hardvereszközhöz. Ez a mód szükséges az alacsony szintű hardverkezelési műveletekhez, mint például az I/O kezelés és a memória kezelés. Amikor a rendszer kernel módjában fut, a hibák vagy rosszindulatú tevékenységek súlyos problémákat okozhatnak, beleértve a rendszer összeomlását vagy biztonsági rések kihasználását.

User Mód (Felhasználói Mód)

A user mód a felhasználói alkalmazások számára fenntartott környezet, amely korlátozott hozzáférést biztosít a hardver erőforrásokhoz és a rendszer funkcióihoz. A felhasználói programok ebben a módban nem férhetnek hozzá közvetlenül a kernel, az alacsony szintű rendszerhívások vagy a hardvereszközök funkcióihoz. Ehelyett, amikor egy alkalmazásnak szüksége van kernel szintű műveletre (például fájl írására vagy hálózati kommunikációra), egy rendszerhívást kell indítania, amely átadja az irányítást a kernelnek.

Módváltás: User Módból Kernel Módba

Amikor egy felhasználói folyamat rendszerhívást tesz (például fájlt nyit meg, memóriát kér vagy hálózati csatlakozást kezdeményez), a rendszer átvált kernel módra a hívás kezeléséhez. Ez a módváltás biztosítja, hogy a kritikus rendszer erőforrások és műveletek megfelelően védettek maradjanak a felhasználói programoktól. A rendszerhívás végrehajtása után a rendszer visszavált user módra, hogy folytassa a felhasználói alkalmazás futtatását.

A user mód és kernel mód közötti határok és az ezek közötti váltások biztosítják az operációs rendszer biztonságát és stabilitását, megakadályozva a felhasználói alkalmazások által okozott nem kívánt vagy káros műveleteket​​.

## g: Menedzsment tevékenységek:

Az operációs rendszerek által végzett menedzsment tevékenységek széles körűek és kritikusak a hatékony, stabil és biztonságos számítógépes rendszerműködés szempontjából. Ezek közé tartoznak a folyamat-, memória-, fájlrendszer- és eszközkezelés, valamint a biztonsági és hálózati szolgáltatások menedzselése. Lássuk részletesebben ezeket a tevékenységeket:

1. Folyamatmenedzsment

Az operációs rendszer feladata a folyamatok létrehozása, ütemezése és kezelése. A folyamat egy futó program példánya, amely állapotokon (például készen áll, fut, várakozik) keresztül halad. Az operációs rendszer feladata továbbá a folyamatok közötti erőforrások igazságos elosztása, a párhuzamos futtatásuk koordinálása, valamint a deadlockok (holtpontok) kezelése és elkerülése.

2. Memóriamenedzsment

A memóriamenedzsment magában foglalja a rendelkezésre álló fizikai memória kezelését, a memória hozzárendelését a folyamatokhoz, és a virtuális memória kezelését, amely lehetővé teszi a memória hatékonyabb kihasználását és a folyamatok izolációját. A memória védelme, a címfordítás és a lapozás (paging) szintén ezen feladatok részei.

3. Fájlrendszer-menedzsment

Az operációs rendszer felelős a fájlrendszer strukturálásáért és menedzseléséért, ami magában foglalja a fájlok tárolását, szervezését, hozzáférését, biztonságát és helyreállítását. Az operációs rendszer biztosítja a fájlok közötti műveleteket, mint például a létrehozás, írás, olvasás, törlés és átnevezés.

4. Eszközkezelés

Az operációs rendszer kezeli a különböző bemeneti és kimeneti eszközöket, mint a merevlemezek, billentyűzetek, egerek és nyomtatók. Az eszközillesztők és megszakítások kezelése, valamint az adatátvitel szabályozása az operációs rendszer feladata.

5. Biztonsági menedzsment

Az operációs rendszer biztonsági menedzsment tevékenységei közé tartozik a felhasználói hitelesítés, hozzáférés-szabályozás, auditálás és a rendszer védelme a külső támadásokkal szemben. A rendszerintégritás és adatvédelem is ezen a területen mozognak.

6. Hálózati menedzsment

A hálózati menedzsment felöleli a hálózati kommunikáció és konfiguráció kezelését, beleértve az IP címek menedzselését, a hálózati forgalom szabályozását és a hálózati eszközökkel (pl. routerek, kapcsolók) való kommunikációt.

Ezek a menedzsment tevékenységek elengedhetetlenek ahhoz, hogy az operációs rendszerek hatékonyan és biztonságosan működhessenek, támogatva a felhasználókat és alkalmazásokat a napi tevékenységeikben