**Operacinės sistemos sąvoka**

**Operacinė sistema** (OS) – tai speciali programinė įranga, kuri abstrahuoja naudotojo ir programų darbą. Šiuolaikinės operacinės sistemos leidžia dirbti keliems vartotojams vienu metu daugialypėje aplinkoje, užtikrina failų apsaugą ir turi daug kitų naudingų savybių.

Iš naudotojo perspektyvos operacinė sistema veikia kaip aplinka, palengvinanti darbą su:

* taikomosiomis programomis ar kita programine įranga (interneto naršyklėmis, teksto redagavimo ar internetinių pokalbių programomis);
* bylomis (failais) ir aplankais (katalogais);
* įvairiais vidiniais bei išoriniais įrenginiais (spausdintuvais, monitoriais, pele, klaviatūra, skaitmeniniais fotoaparatais ir kt.).

Iš programuotojo ar administratoriaus perspektyvos **operacinė sistema** yra programinė aplinka, kuri abstrahuoja kompiuterio aparatinę įrangą ir vykdo sisteminių procesų bei programų aptarnavimo funkcijas.

Pagrindinė operacinės sistemos paskirtis – koordinuoti ir valdyti kompiuterio resursus. Ji užtikrina visų kitų programų veikimą su kompiuterio aparatine įranga. Kitaip tariant, operacinė sistema yra tarpininkas tarp vartotojo ir kompiuterio aparatinės bei programinės įrangos. Vartotojo komandos yra verčiamos į mašininį kodą, kurį atlieka centrinis procesorius.

**Operacinių sistemų funkcijos**

Operacinių sistemų funkcijas galima suskirstyti į dvi grupes pagal jų paskirtį. Jos gali būti skirtos vartotojo veiksmams interpretuoti arba kompiuterio sistemai valdyti.

**Operacinių sistemų funkcijos:**

1. **Vartotojui skirtos funkcijos:**
   * Įvesties ir išvesties valdymas;
   * Failų sistemos tvarkymas;
   * Programų valdymas.
2. **Sisteminės funkcijos:**
   * Atminties valdymas;
   * Atminties apsauga;
   * Resursų tvarkymas;
   * Apskaita.

**Įvesties ir išvesties valdymas**

Įvesties ir išvesties posistemis atlieka sąsajos (interfeiso) tarp pagrindinės ir išorinės atmintinių funkcijas. Operacinė sistema atsako už pagrindinėje atmintyje esančių buferių aptarnavimą. Ji apima įrenginių tvarkykles (**driver** – OS modulius, tiesiogiai bendraujančius su įvesties ir išvesties įrenginiais). Įvesties ir išvesties posistemio darbas yra glaudžiai susijęs su failų bei išorinės atminties valdymu.

**Pagrindiniai principai:**

* Programa nepriklauso nuo to, kur laikomi duomenys;
* Unifikuota išorinių įtaisų vardų sistema – kiekviena operacinė sistema naudoja savo vardų sistemą, nurodančią įrenginio adresą ar kietojo disko numeravimą;
* Klaidos apdorojamos – iš pradžių apatiniame lygyje, jei nepavyksta – aukštesniame;
* Dauguma įvesties ir išvesties operacijų yra **asinchroninės**;
* Tam skirtos programos yra suskirstytos į kelis lygius: žemiausieji valdo aparatinės įrangos veikimą, aukštesnieji užtikrina patogią sąsają vartotojui.

**Įvesties ir išvesties valdymo lygiai:**

* Pertraukčių užklausos;
* Įrenginių valdymo komandos;
* Duomenys.

**Pertraukčių užklausos** – tai signalai, kuriuos kompiuterio komponentai (pvz., įvesties/išvesties įrenginiai, procesorius ar operacinė sistema) naudoja norėdami informuoti sistemą apie įvykį, kuriam reikia dėmesio.

Kai įvyksta pertrauktis, procesorius sustabdo vykdomą programą, apdoroja pertraukimo užklausą ir tik tada grįžta prie ankstesnio darbo.

**Pavyzdžiai:**

* **Klaviatūros paspaudimas** – kai paspaudi klavišą, klaviatūra siunčia pertraukimo signalą, o operacinė sistema sureaguoja, parodydama simbolį ekrane.
* **Spausdintuvo darbas** – kai spausdintuvas baigia spausdinti puslapį, jis siunčia pertraukties signalą, informuodamas sistemą, kad yra pasirengęs kitai užduočiai.
* **Duomenų perdavimas iš USB įrenginio** – kai baigiamas duomenų perdavimas, operacinė sistema gauna pertraukties signalą, kad žinotų, jog gali pradėti kitą operaciją.

Tai leidžia efektyviai valdyti kompiuterio darbą, nes procesorius nereikia nuolat tikrinti įrenginių būklės – jie patys praneša, kai reikia dėmesio.

**Tvarkyklės**

Įvesties ir išvesties valdymo programa, kuri priklauso nuo konkretaus įtaiso, vadinama įtaiso tvarkykle (**driver**). Pavyzdžiui, disko tvarkyklė operuoja tokiais objektais kaip cilindrai, takeliai, sektoriai, atlieka pozicionavimo parametrų valdymą ir užtikrina teisingą disko darbą. Tvarkyklė gauna užklausas iš programos ir sprendžia, kaip jas įvykdyti. Jei tuo metu tvarkyklė laisva, ji pradeda nedelsiant apdoroti užklausą. Jei užimta, užklausa patenka į eilę.

Pagrindinė tvarkyklių užduotis – loginių kreipinių vertimas į specifines komandas, skirtas tam pačiam įtaisui (arba jų tipui).

**Tvarkyklės veikimo pavyzdys:** jei taikomoji programa pareikalauja rašymo į išorinės atminties įtaisą (pvz., atmintuką), tvarkyklė atliks tokius konkrečius veiksmus:

* Patikrins, ar atmintukas yra įdėtas;
* Lokalizuos (aptiks) failą kataloge;
* Parinks laisvą sektorių informacijos įrašyti.

**Failų sistemos**

**Failų sistema** – tai OS dalis, realizuojanti patogią vartotojui sąsają su jam reikalingais duomenimis, kurie saugomi diske (kietajame ar kitame įrenginyje). Ji suteikia galimybę tuo pačiu metu kreiptis į failą keliems vartotojams ar procesams. Failų sistema apibrėžia vartotojo atmintinį ilgalaikiam programų ir duomenų saugojimui. Tai kompiuterio sistemos abstrakcija, leidžianti tvarkyti objektų (failų) rinkinius. Pagrindinės funkcijos: failų ir katalogų kūrimas, manipuliavimas, failų apsauga, prieinamumo užtikrinimas.

Failų sistemą sudaro **failai** ir **katalogai**. Failas – sutvarkytos informacijos rinkinys, turintis vardą, dar vadinamas **byla** ar **rinkmena**. Failai turi turėti vardus. Vardo simbolių skaičius skiriasi priklausomai nuo failų sistemos. Vartotojas visada failą identifikuoja vardu, operacinė sistema – **pilnu keliu**, pavyzdžiui: diskas\_kelias\_iki\_failo/vardas.pletinys.

**Failų sistemos paskirtis ir funkcijos:**

* Diske saugomų failų vientisumo realizavimas ir valdymas;
* Duomenų struktūros objektų, reikalingų failams tvarkyti (katalogai, failų deskriptoriai, informacija apie vietą diske) valdymas;
* Failų tvarkymo programinių priemonių (failų kūrimas, naikinimas, kopijavimas, perkėlimas, įrašymas ir t. t.) vykdymas;
* Patogios sąsajos tarp vartotojo ir įrenginiuose saugomų duomenų užtikrinimas;
* Keliems vartotojams ar procesams bendro failų panaudojimo užtikrinimas.

**Failų tipai:**

* **Paprasti:**
  + Tekstiniai (informacijos įrašymo vienetas – simbolis);
  + Dvejetainiai (informacijos įrašymo vienetas – žodis).
* **Specialūs:**
  + Susiję su įvesties ir išvesties įtaisais (pvz., batch, exe ir kiti paleidžiamieji failai).

**Failų atributai:**

* Informacija apie kreipties teises;
* Slaptažodis;
* Failo savininkas;
* Failo autorius;
* Požymiai (**tik skaityti**, **paslėptas failas**, **sisteminis failas**, **laikinas failas**) ir pan.;
* Įrašo ilgis;
* Sukūrimo, paskutinio panaudojimo ir paskutinio pakeitimo laikai;
* Failo ilgis;
* Maksimalus failo ilgis.

**Failų sistemos architektūra:**

* Failų sistemų dispečeris. Atlieka tarpininko vaidmenį tarp taikomųjų programų užklausų ir konkrečios failų sistemos;
* Atitinkamos failų sistemos tvarkyklė;
* Įrenginių valdymo sistema. Inicializuoja ir valdo visus žemesnio lygio modulius, pavyzdžiui, įrenginio (konkretaus disko, USB rakto ir pan.) tvarkykles.

**FAT32**

* Pasirodė su Windows 95 OSR2;
* 10–15 % efektyviau panaudojama vieta diskuose lyginant su FAT16;
* Šakninis katalogas gali būti perkeltas, galima naudoti rezervinę lentelės kopiją;
* Windows NT šios sistemos nepalaiko;
* Skirsnio dydis iki 2 Tb;
* Bloko dydis: 4 Kb – 32 Kb;
* Failo dydis iki 4 GB;
* Maksimalus failų skaičius šakniniame kataloge neribotas;
* Maksimalus failų skaičius nešakniniame kataloge neribotas;
* Nėra failų lygio apsaugos;
* Failų vardų ilgis iki 255 simbolių;
* Yra automatinis atstatymas.

**NTFS**

**NTFS (New Technology File System)**

* Windows NT/2000/XP/Pro/2003 server operacinių sistemų failų sistema;
* Skirsnio dydis: nuo 400 Mb;
* Bloko dydis: 1 – 4 Kb;
* Failo vardo ilgis: iki 255 simbolių, Unicode;
* Failo dydis: iki 2 Tb;
* Maksimalus failų skaičius kataloguose neribotas, failų lygio apsauga;
* Ilgų failų vardų palaikymas;
* Transakcijų registravimas;
* Automatinis atstatymas.

**Atminties valdymas**

**Pagrindiniai atminties valdymo posistemės uždaviniai:**

* Vesti atminties apskaitą;
* Išskirti atminties vietas keliems procesams, vykdomiems vienu metu;
* Leisti procesams bendrai naudotis atminties sritimis;
* Užtikrinti pakankamą procesų vykdymo greitį;
* Apsaugoti vykdomuosius procesus ir OS;
* Suteikti programuotojui adresavimo ir atminties valdymo priemones.

**Vartotojo sąsajos**

Darbo kompiuteriu patogumas ir efektyvumas labai priklauso nuo sąsajos „draugiškumo“ vartotojui. Sąsajos yra įvairios: nuo labai vaizdžių grafinių vartotojo sąsajų iki vartotojui nepastebimų, bet būtinų aparatinųjų sąsajų.

Yra trys pagrindiniai vartotojo sąsajų tipai:

* komandų eilutės;
* meniu tipo;
* grafinė sąsaja.

**Komandų eilutės sąsaja**

Komandų eilutės tipo sąsajose numatomos komandų grupės darbui su katalogais, failais, nustatoma sistemos konfigūracija ir pan. OS komanda įvedama atsiliepiant į pakvietimą. Pakvietimas gali atrodyti įvairiai, bet dažniausiai jame nurodomas aktyvus katalogas ir ženklas „>“.

Kreipiantis į aktyviojo katalogo elementus – failus ar katalogus – kelio į šį katalogą nurodyti nebūtina. Tai palengvina vartotojo darbą įvedant komandas, ypač kai reikalingi duomenų failai yra dideliame katalogų medžio gylyje.

Be to, dalis komandos parametrų gali būti nenurodoma – tada priimamos jų reikšmės „nutylint“ (angliškai – *by default*). Komandų vykdymo rezultatai gali būti išvedami į ekraną, į failus, o reikalingi pradiniai duomenys įvedami klaviatūra arba iš failų. Be to, komandos gali turėti keletą atlikimo variantų (angliškai – *options*), kurie nurodomi raktais komandos eilutėje.

**Meniu tipo sąsaja**

Naudojama daugumoje šiuolaikinių taikomųjų programų. Ji siūlo vartotojui panaudoti reikalingą komandą iš pateikto sąrašo (meniu) paspaudus kai kuriuos klavišus arba pelę.

**Grafinė sąsaja**

Grafinei sąsajai būdinga vadinamųjų „langų“ sistemų savybė. Šios sistemos vaizduoja programas, dokumentus ir kitus objektus paveikslėliais (piktogramomis) kompiuterio ekrane atidaromuose languose. Grafinėse sąsajose naudojamos tradicinės priemonės ir metaforos, pvz., darbo stalas ir įvairūs įrankiai.

Iš grafinių aplinkų (*GUI – Graphics User Interface*) populiariausia yra **Microsoft Windows**. Bendras Windows šeimos operacinių sistemų bruožas – grafinės vartotojo sąsajos priemonėmis realizuotas sistemos ir dirbančių taikomųjų programų valdymas.