

Operációs rendszerek

Az NT folyamatok kezelése

Folyamatok logikai felépítése

A folyamat modell:

- egy adott program kódját végrehajtó szál(ak)ból és,
- a szál(ak) által lefoglalt erőforrásokból állnak.

Folyamatok logikai felépítése

Az NT folyamat modelljéhez tartozó elemek:

- a végrehajtandó program kódja és adatai,
- a folyamat által használható virtuális memória címtér,
- rendszererőforrások, amelyeket az OPR foglal le a folyamatnak (pl.: szemaforokat, file-okat),
- a folyamat egyedi azonosítója (*process ID*, *PID*),
- legalább egy végrehajtható szál, amely ütemezésre kerül.

Szál fogalma

A szál fogalmának gyakorlati meghatározása:

a szál az a végrehajtható program egység (entitás) az NT-ben, amit az ütemező végrehajtásra a processzorra ütemezhet.

Szálak komponensei

- Szál környezet:
 - végrehajtó processzor regiszterei (processzor állapota),
 - két veremtár (stack): a kernel illetve felhasználói módokhoz,
 - kizárólagosan használható tárterület a DLL-ek, és runtime könyvtárak számára.
- A szál egyedi azonosítója a thread ID.
(Thread ID-t és a process ID-t azonos névtérből választja ki.)

Folyamatok és szálak viszonya

- Az adott folyamathoz tartozó szálak:
 - közös virtuális címtartományt használnak, és
 - osztoznak az erőforrásokon.
- A folyamatok:
 - külön címtartományt használnak,
 - átfedés csak kommunikáció esetén lehetséges.

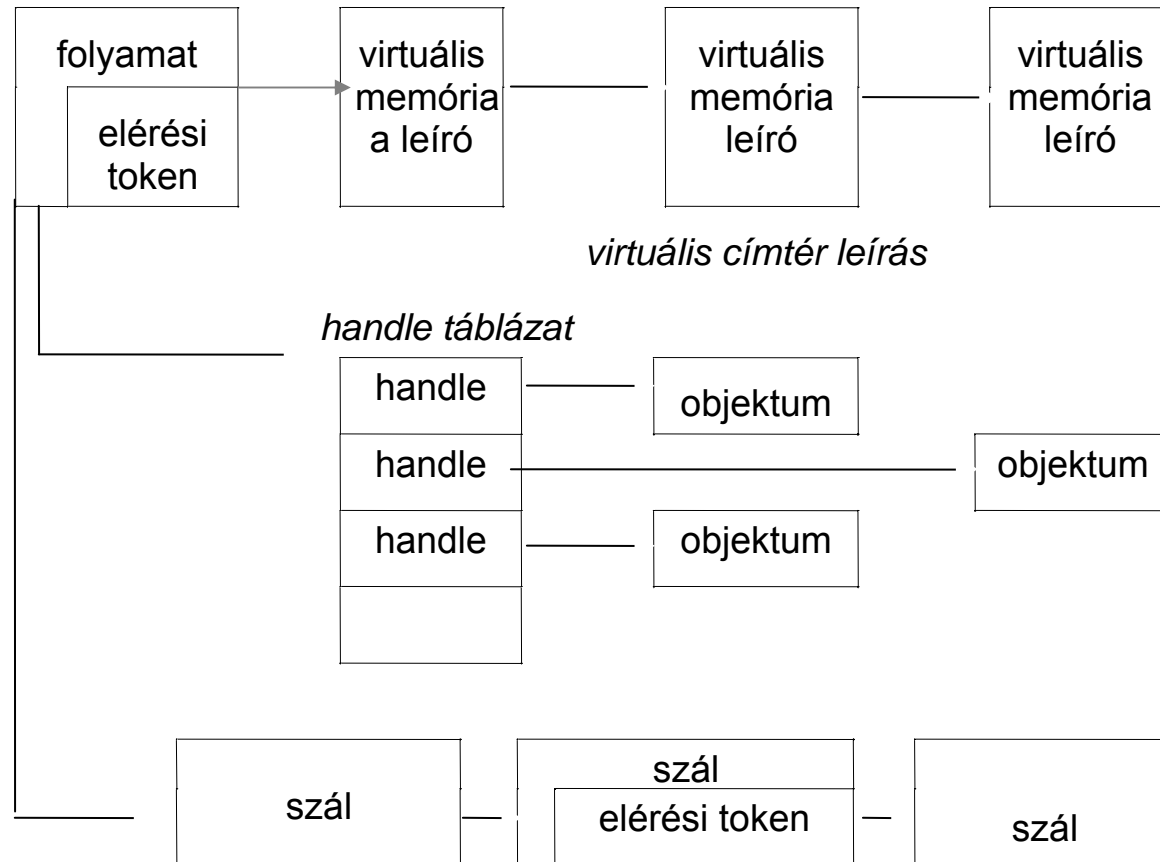
Erőforrások használata

- Használat előtt foglalás szükséges.
- Ezeket az NT objektumokként reprezentálja.
- Az objektum megnyitása után, a folyamat egy ún. *handle*-t kap, hogy gyorsabban elérhesse az adott erőforrást.

A rendszer erőforrásainak védelme

- Elérési token-nel (*access token*).
- Tartalma:
 - a folyamat biztonsági azonosítója,
 - a folyamat jogosultságainak leírását.

Folyamat logikai modellje



Folyamatok típusai

- Alrendszerhez tartozás alapján:
 - POSIX (POSIX.EXE),
 - OS/2 1.x (OS2.EXE),
 - Win32:
 - Win32 → közvetlenül futtatható az .EXE,
 - Win16 (NTVDM.EXE),
 - MS-DOS: .EXE, .COM, .PIF (NTVDM.EXE),
 - MS-DOS: .BAT, .CMD (CMD.EXE).

Folyamatokat leíró adatszerkezetek

Folyamatok leírása az Executive rétegben

Folyamat leírás:

- folyamatblokkban (*EPROCESS*):
 - kísérő adatok és mutatók a kapcsolódó adatstruktúrákra,
 - a rendszer címterében helyezkedik el.
- folyamatkörnyezeti blokk (*Process Environment Block, - PEB*):
 - a futási környezetet írja le,
 - a folyamat címterében van, mert a tartalmát a felhasználói módban futó kód is megváltoztathatja.

Szálak leírása az Executive rétegben

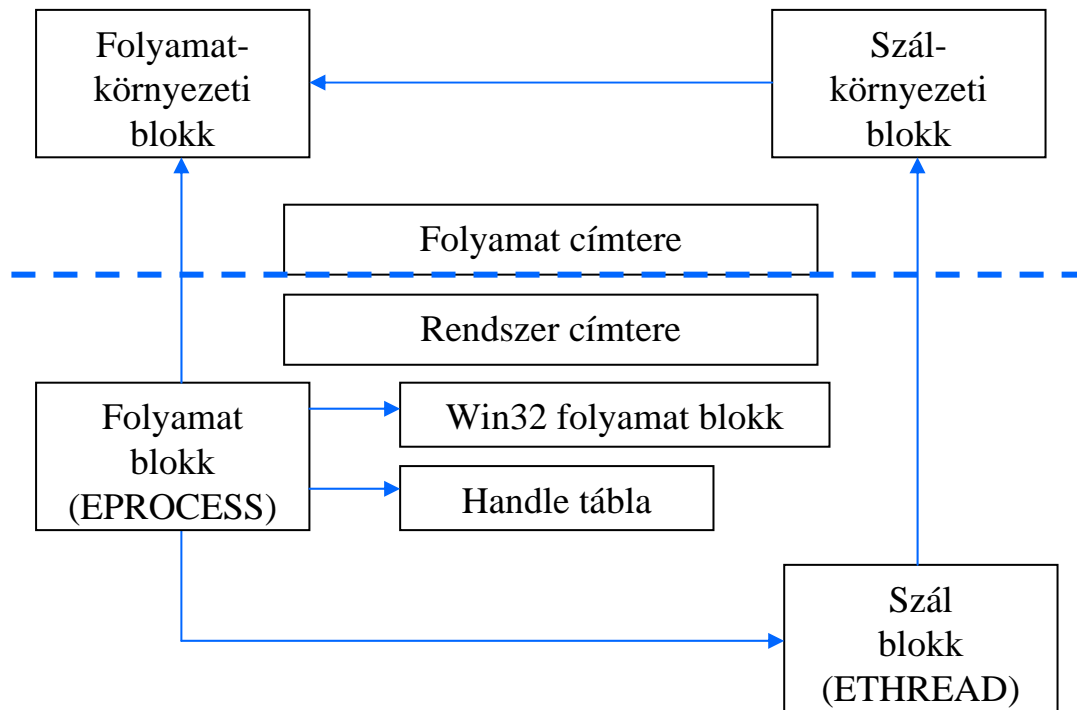
Szálak leírása:

- executive szálblokk (*ETHREAD*):
 - a rendszer címtérében helyezkedik el.
- szálkörnyezeti blokk (*Thread Environment Block, - PEB*):
 - a folyamat címtérében van, mert a tartalmát a felhasználói módban futó kód is megváltoztathatja.

Win32 alrendszer

Ezen alrendszer is kezel egy folyamatleíró (száллеíró) adatstruktúrát (*W32PROCESS*), minden olyan folyamatról (szálról), amely a Win32 kódot hajt végre.

Folyamatokat és szálakat leíró adatszerkezetek



Folyamat létrehozása

- Folyamat létrehozása (rendszerhívással):
 - CreateProcess() függvény meghívásával,
 - a több fázisú megvalósítást, az OPR 3 részlete oldja meg. Így:
 - a Win32 kliens-oldali könyvtárából a *KERNEL32.DLL*,
 - a Windows NT executive,
 - a Win32 alrendszer folyamat (*CSRSS*).

Alrendszerek folyamatkezelése

- Windows NT:
 - több környezeti alrendszer,
 - az executive réteg processz objektumának kezelése (minden alrendszer használhatja),
 - elválasztva a 'Win32 folyamat' létrehozási tevékenységtől.

A Win32 CreateProcess() főbb lépései I.

- A folyamaton belüli végrehajtandó image-file (.EXE) megnyitása.
- A Windows NT executive processz objektumának létrehozása.
- A kezdeti szál létrehozása.
- A Win32 értesítése az új processzről.
(Felkészülhessen az új processzre és szálra.)

A Win32 CreateProcess() főbb lépései II.

- A kezdeti szál végrehajtásának elindítása.
- Az újonnan létrehozott processz és szál környezetben a címtér inicializálása (pl. a szükséges DLL-ek betöltése).
- A program végrehajtásának elkezdése.

A folyamat prioritásának a meghatározása

- *CreateProcess()* hívásakor megadható.
- *CreateProcess()* hívásakor egynél több prioritási osztály is specifikálható:
 - az NT a processzhez automatikusan a legalacsonyabb prioritási osztályt rendeli.
- Ha nincs prioritási osztály specifikálva:
 - az új folyamat a Normal prioritási osztályba kerül.

Desktop kiválasztása

- Grafikus környezet (*desktop*) alkalmazás:
 - ablak nyitás.
- Minden ablakot egy *desktop*-hoz rendel a rendszer.
- *CreateProcess()*:
 - *desktop* megadása.
- Ha nincs *desktop* definiálva:
 - automatikusan a hívó aktuális *desktop*-jához rendelődik.

Szálak kezelése az NT-ben

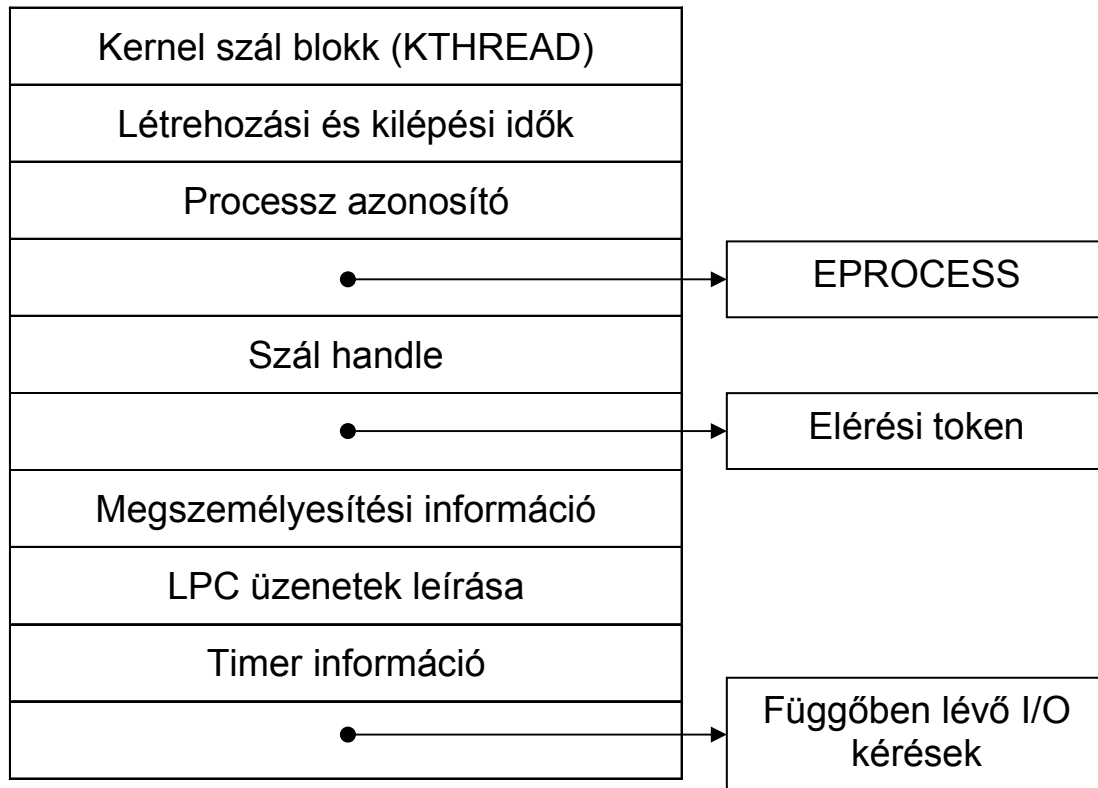
Windows NT szál:

- Executive szál blokk (*ETHREAD*):
 - rendszer címtartományában található.
- Szálkörnyezeti blokk:
 - a folyamat címtartományában.

Win32 alrendszer folyamata:

- szálleíró adatstruktúra.

Az executive szál blokk felépítése



Kernel szál blokk (KTHREAD)

- Adatok, amit a kernel használ:
 - a szálütemezéshez, és
 - a szinkronizációhoz.

Szál létrehozása (*CreateThread()* hívás)

- Szál élelciklusának kezdete:
 1. Folyamat kérése a executive réteghez.
 2. Processzkezelő (*process dispatcher*):
 3. hely foglalás a szálobjektum számára,
 4. kernel meghívása, a kernel szál blokk (KTHREAD) kezdeti értékeinek beállítása miatt.

CreateThread() végrehajtása (KERNEL32.DLL) I.

5. Felhasználói módú stack létrehozása a folyamat címtérében.
6. Kezdeti értékek beállítása a szál hardver kapcsolataihoz.
7. *NtCreateThread()* függvény hívása:
 - az executive szál objektum létrehozása,
 - ezen utasításokat kernel módú komponensek hajtják végre, az executive, és a kernel.

CreateThread() végrehajtása (KERNEL32.DLL) II.

8. Win32 alrendszer értesítése az új szárról,
 - a Win32 alrendszer beállításokat végez az új szál részére.
9. A szál összetett elérési címe (handle) és azonosítója (amik a 3. lépésben lettek generálva) visszaadódik a hívónak.
10. A szál olyan állapotba kerül, hogy ütemezni lehet a végrehajtását.