



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2007-2013



Platformă de e-learning și curriculum e-content pentru învățământul superior tehnic

Sisteme de operare

10. Lucrul cu procese în Windows

Operații cu procese

- Crearea proceselor
- Terminarea proceselor
 - voluntară (exit)
 - involuntară (excepții, erori fatale)
- Întreruperea proceselor
 - excepții
- Comunicare interproces
- Sincronizare

Crearea unui proces

- Execuția unui program; rularea unei comenzi
- Un proces se creează dintr-un proces existent
- Relație părinte-copil
- Cine este procesul părinte în cazul execuției unei comenzi (externe)?
- Executabilul este imaginea noului proces
- Procesului i se asociază resurse
- Devine o entitate planificabilă pe procesor

Crearea unui proces în Windows

```
PROCESS_INFORMATION pi;

if (!CreateProcess(NULL, "notepad", NULL, NULL, TRUE,
    NORMAL_PRIORITY_CLASS, NULL, NULL, &pi)) {
    printf("Cannot execute notepad.\n");
}

else {
    printf("notepad running\n");
    printf("notepad process handle is 0x%x\n",
        pi.hProcess);
}
```

CreateProcess

- Creează un proces și execută programul transmis ca argument
- Controlul unui proces se face printr-un handle (ca la fișiere)
- Pentru obținerea handle-ului
 - `HANDLE GetCurrentProcess (VOID);`
 - `DWORD GetCurrentProcessId (VOID);`
- Procesul părinte partajează handle-urile moștenibile cu procesul fiu

Încheierea execuției

- Când se termină un proces?
 - s-a încheiat programul (return exit_code din main)
 - se programează terminarea procesului (ExitProcess)
 - alt program termină procesul curent (TerminateProcess)
- Încheierea forțată
 - excepții
 - abort – SIGABRT

Așteptarea terminării unui proces

- Procesul apelant este blocat până la terminarea procesului specificat (proces copil)
 - `WaitForSingleObject, GetExitCodeProcess`
- Cum sunt implementați operatorii shell de mai jos?
 - `&`
 - `;`
 - `| |`
 - `& &`