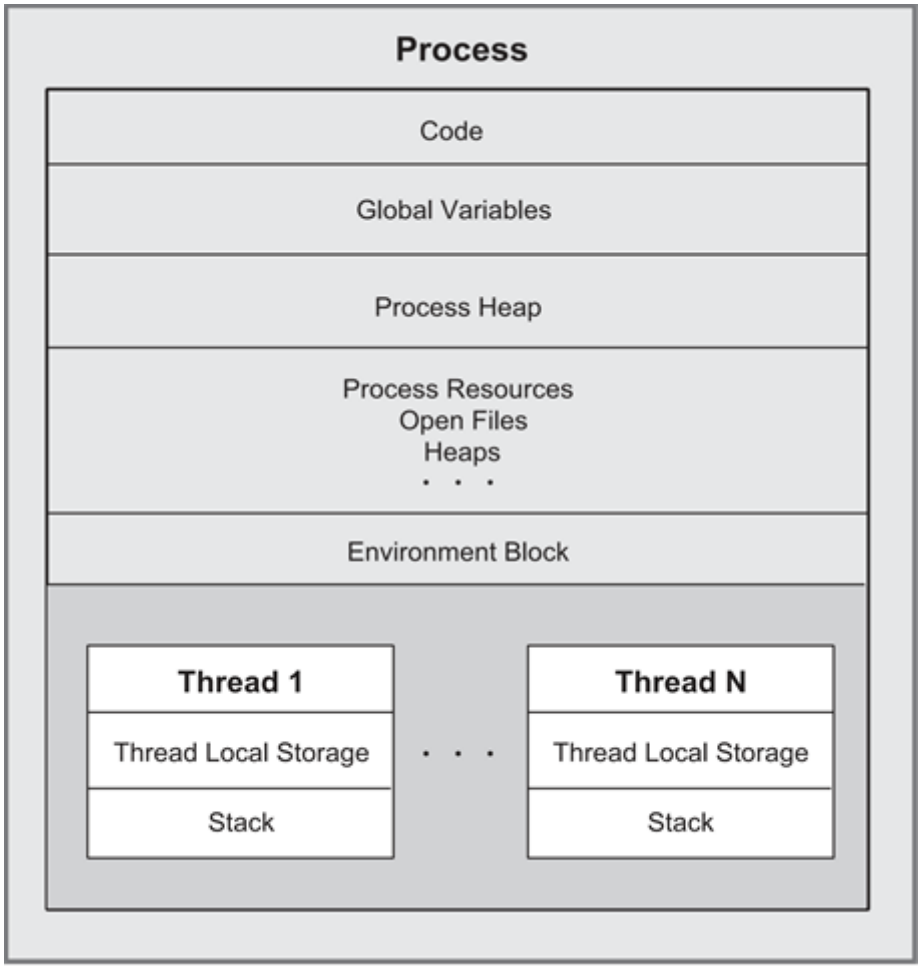
Proces ve Windows

Proces obsahuje:

- jedno nebo více vláken
- vlastní virtuální adresní prostor
- kód
- haldu procesu (zajišťuje přidělování paměti)
- různé zdroje (například další haldy)
- informace o prostředí (aktuální cesta atd.)



Vytvoření procesu zajišťuje funkce *CreateProcess*:

```
BOOL WINAPI CreateProcess(
  _In_opt_    LPCTSTR lpApplicationName,
  _Inout_opt_ LPTSTR lpCommandLine,
  _In_opt_    LPSECURITY_ATTRIBUTES lpProcessAttributes,
  _In_opt_    LPSECURITY_ATTRIBUTES lpThreadAttributes,
  _In_        BOOL bInheritHandles,
  _In_        DWORD dwCreationFlags,
  _In_opt_    LPVOID lpEnvironment,
  _In_opt_    LPCTSTR lpCurrentDirectory,
```

```
    _In_        LPSTARTUPINFO lpStartupInfo,
    _Out_       LPPROCESS_INFORMATION lpProcessInformation
);
```

`CreateProcessA` – verze funkce používající kódování ASCII

`CreateProcessW` – verze funkce používající kódování Unicode

Parametry funkce:

`lpApplicationName`	Jméno programu včetně přípony nebo celá cesta k programu. Parametr může být *NULL*, pak jméno programu nebo cesta k programu musí být uvedeno v parametru *lpCommandLine*.
`lpCommandLine`	Příkazový řádek. Může být *NULL*, je-li uveden parametr *lpApplicationName*. Je-li uveden parametr *lpCommandLine*, stačí zde uvést jen parametry pro volanou aplikaci.
`lpProcessAttributes`	`NULL` (implicitní hodnota *security* parametru)
`lpThreadAttributes`	`NULL` (implicitní hodnota *security* parametru)
`bInheritHandles`	`FALSE` (ukazatelé - *handles* nebudou děděny)
`dwCreationFlags`	**`CREATE_SUSPENDED`** – primární vlákno nového procesu je vytvořeno v pozastaveném stavu a nebude spuštěno, dokud nebude zavolána funkce `ResumeThread`. **`CREATE_NEW_CONSOLE`** – nový proces bude mít novou konzoli místo toho, aby (implicitně) zdědil konzoli volajícího procesu. **`DETACHED_PROCESS`** – je-li nový konzolový proces volán z konzolového procesu, (implicitně) nezdědí jeho konzoli. Tu si může později vytvořit funkcí `AllocConsole`. Tuto hodnotu nelze použít současně s `CREATE_NEW_CONSOLE`. **`ABOVE_NORMAL_PRIORITY_CLASS`** – proces má prioritu nad `NORMAL_PRIORITY_CLASS` a pod `HIGH_PRIORITY_CLASS`. **`BELOW_NORMAL_PRIORITY_CLASS`** – proces má prioritu nad `IDLE_PRIORITY_CLASS` a pod `NORMAL_PRIORITY_CLASS`. **`HIGH_PRIORITY_CLASS`** – vysoká priorita pro časově kritické procesy. Použít jen v nutných případech, neboť aplikace s charakterem zpracování

	jen procesorem může spotřebovat téměř všechen strojový čas. **IDLE_PRIORITY_CLASS** – proces, který běží, jen když systém není využit jiným procesem. **NORMAL_PRIORITY_CLASS** – proces s běžnou prioritou. **REALTIME_PRIORITY_CLASS** – nejvyšší možná priorita určená pro důležité zpracování. Pokud proces s touto prioritu běží déle než kratší interval, některé části systém (například myš) mohou stagnovat.
`lpEnvironment`	`NULL` (blok prostředí volaného procesu bude stejný, jako má volající proces)
`lpCurrentDirectory`	`NULL` (aktuální adresář volaného procesu bude stejný, jako má volající proces)
`lpStartupInfo`	Ukazatel na strukturu `STARTUPINFO` nebo `STARTUPINFOEX`. Při použití struktury `STARTUPINFOEX` uveďte hodnotu `EXTENDED_STARTUPINFO_PRESENT` v parametru *dwCreationFlags*. *Handles* v `STARTUPINFO` nebo `STARTUPINFOEX` musí být zavřeny funkcí `CloseHandle`, nejsou-li již zapotřebí.
`lpProcessInformation`	Ukazatel na strukturu `PROCESS_INFORMATION`, ve které volající proces dostane informace o novém procesu. *Handles* v `PROCESS_INFORMATION` musí být zavřeny funkcí `CloseHandle`, nejsou-li již zapotřebí.

```
BOOL WINAPI CloseHandle(_In_ HANDLE hObject);
```

Návratová hodnota funkce:
Funkce vrací `TRUE`, když vytvoření procesu bylo úspěšné. Pokud vrátí `FALSE`, lze kód chyby zjistit funkcí `GetLastError`.

Struktura, ve které volaný proces vrací informace:

```
typedef struct _PROCESS_INFORMATION {
    HANDLE hProcess;
    HANDLE hThread;
    DWORD  dwProcessId;
```

```
    DWORD  dwThreadId;
} PROCESS_INFORMATION, *LPPROCESS_INFORMATION;
```

Vyčkání na ukončení volaného procesu:

```
DWORD WINAPI WaitForSingleObject(
  _In_ HANDLE hHandle,
  _In_ DWORD dwMilliseconds
);
```

Návratová hodnota funkce:

WAIT_OBJECT_0	Přišel signál z daného objektu.
WAIT_TIMEOUT	Časový interval uplynul, aniž přišel signál z daného objektu.
WAIT_FAILED	Funkce selhala. Bližší informace o chybě lze získat funkcí GetLastError.

V případě výskytu chyby lze dle čísla chyby její popis najít na stránkách
https://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/ms681381%28v=vs.85%29.aspx
nebo lze následující funkcí zjistit slovní popis chyby

```
const char *LastErrorMessage()
{ static char m[256];
  if (FormatMessageA(FORMAT_MESSAGE_FROM_SYSTEM,NULL,
      GetLastError(),
      MAKELANGID(LANG_NEUTRAL,SUBLANG_DEFAULT),
      m,256,NULL)==0)
  sprintf(m,"Kód chyby: %u.",GetLastError());
  return m;
}
```

V případě, kdy používáme kódování Unicode, je zapotřebí funkci upravit na Unicode (*FormatMessageA* nahradit funkcí *FormatMessageW* atd.).

Některé funkce API:

```
LPTSTR WINAPI GetCommandLine();
```

```
DWORD WINAPI GetTickCount();
```
– vrací počet milisekund uplynulých od spuštění systému

```
BOOL WINAPI SwitchToThread();
```
– přepne na jiné čekající vlákno (je-li nějaké)

`VOID WINAPI Sleep(_In_ DWORD dwMilliseconds);` – zastaví na daný počet milisekund vykonávání vlákna

Definice funkcí API jsou v hlavičkovém souboru:

```
#include <windows.h>
```

Nastavení ASCII kódování v projektu vývojového systému VS:

Volbu

`Project → Properties → General → Character Set`

nastavit na `Use Multi-Byte Character Set`