

Instalacja środowiska MPI w systemie operacyjnym Microsoft Windows

Zakres ćwiczenia

W tym ćwiczeniu dowiesz się, w jaki sposób dokonać instalacji środowiska MPI w systemie operacyjnym Microsoft Windows XP. Do instalacji wybrano pakiet MPICH2, będący implementacją standardu MPI-2, stworzoną w Argonne National Laboratory. Pakiet ten jest stanowczo zalecany, jeżeli nie istnieje potrzeba komunikacji danych heterogenicznych, np. o innym porządku bajtów, albo innej długości dla liczb całkowitych.

Etapy instalacji środowiska MPI w systemie operacyjnym MS Windows

W celu zainstalowania środowiska MPI niezbędne jest podjęcie następujących kroków:

A. Pobranie pliku `mpich2-1.0.3-1-win32-ia32.msi`. Plik ten jest pakietem instalatora Windows o nazwie: MPICH2 implementation of the MPI-2 standard.

1. Wejdź na stronę: <http://www-unix.mcs.anl.gov/mpi/mpich2/> .
2. Wejdź w zakładkę **Download**. Pobierz plik `mpich2-1.0.3-1-win32-ia32.msi` dla platformy Win32 IA32.
3. Zapisz plik do katalogu `C:\install\mpich2`.

B. Instalacja pliku `mpich2-1.0.3-1-win32-ia32.msi`.

1. Kliknij dwukrotnie na ikonę pliku `mpich2-1.0.3-1-win32-ia32.msi` w katalogu `C:\install\mpich2`. Pojawia się ekran o tytule **MPICH2** i zaproszenie do instalacji następującej treści: **Welcome to the MPICH2 Setup Wizard. The instaler will guide you through the steps required to install MPICH2 on your computer.** Należy wybrać przycisk **Next** i pojawi się ekran o tytule **MPICH2 Information, Argonne National Laboratory**, z następującą informacją:

```
MPICH2 for Microsoft Windows
Email bugs and error reports to:
mpich2-maint@mcs.anl.gov
```

SYSTEM REQUIREMENTS:

- 1) MS Development Environment, Visual Studio or gcc to compile C/C++ MPI programs.
- 2) Intel Fortran 8.0 or g77 to compile Fortran MPI programs.
- 3) Administrator privileges on your machines to install the process manager, `smpd.exe`.

THE INSTALLER:

You must install MPICH2 on all machines that you want to run MPI programs on. Run the installer on each machine individually.

The installer creates the following mpich2 directory structure on your machine:

```
mpich2\bin
mpich2\include
mpich2\lib
```

The include and lib directories contain the libraries needed to compile MPI programs. The mpich2 dlls are copied to the Windows\system32 directory. The bin directory contains smpd.exe which is the MPICH2 process manager used to launch MPI programs. mpiexec.exe, also found in the bin directory, is used to start MPICH2 jobs.

COMPILING:

Compiling an MPI program:

- 1) Create a project for Visual Studio 2003, or Intel Fortran 8.0
- 2) Add mpich2\include to the include path
- 3) Add mpich2\lib to the library path
- 4) For C applications add mpi.lib to your target link command.
- 5) For Fortran applications add fmpich2.lib to the link command.
- 6) Compile
- 7) Place your application and all the dlls it depends on in a shared location or copy them to all the nodes.
- 8) Run the application using mpiexec

For Visual Fortran 6 use fmpich2s.lib:

- fmpich2.lib contains all caps cdecl: MPI_INIT
- fmpich2s.lib contains all caps stdcall: MPI_INIT@4
- fmpich2g.lib or fmpich2g.a contain lowercase cdecl: mpi_init__

For gcc/g77

- 1) create a makefile
- 2) add -I...mpich2\include
- 3) add -L...mpich2\lib
- 4) add -lmpi (for g77: -lfmpich2g)
- 5) add the rules for your source files
- 6) same as 6,7,8 above

RUNNING MPI JOBS:

mpiexec is a command line application used to launch MPI jobs. Bring up a command prompt to run it. Execute "mpiexec" to see the available options.

The simplest mpiexec command is like this:

```
mpiexec -n 3 myapp.exe
```

MINIMAL INSTALLATION:

If you want to have worker nodes that do not have any tools on them, you can simply copy smpd.exe to each node and execute "smpd.exe -install".

smpd.exe is the only application required on each machine to launch MPICH2 jobs. But, MPICH2 applications require the mpich2 dlls. This requirement can be satisfied by copying the mpich2 dlls to the windows\system32 directory on each node. Then any mpich2 application can run on those systems. This is what the installer does. If you don't want to copy the mpich2 dlls to each machine, then you need to place the dlls in the same location as the executable you are going to launch.

For example, if you have a directory called \\myserver\mysharedfolder and you have myapp.exe and *mpich2*.dll in that directory then you can execute this command: "mpiexec -n 4 \\myserver\mysharedfolder\myapp.exe"

Note: There are several mpich2 dlls and depending on your build target (Fortran, C, Debug or Release) you will need the corresponding dlls in the application directory.

2. Jeżeli na komputerze jest już zainstalowany MPICH2, pojawi się ekran z zaproszeniem do instalacji, **Welcome to the MPICH2 Setup Wizard**, z pytaniem, czy chcesz naprawić (Repair), czy usunąć (Remove) instalację. Wtedy należy przerwać instalację za pomocą przycisku **Cancel**.
3. Z kolei pojawia się ekran zatytułowany: **Process Manager Setup**, z prośbą o wpisanie frazy (**passphrase**), unikalnej w obszarze całej sieci. Należy wpisać niebanalną frazę we wskazanym polu i kliknąć przycisk **Next**.
4. Instalator przechodzi do ekranu o tytule: **Select Installation Folder**, proponując katalog instalacyjny: C:\Program Files\MPICH2\. Najprościej potwierdzić ten wybór. Następnie instalator pyta, kto może być użytkownikiem pakietu MPICH2:

Install MPICH2 for yourself/for anyone who uses this computer: Everyone/Just me. Na początek można wybrać każdego: **Everyone** i nacisnąć przycisk **Next**.

5. Kolejnym ekranem jest: **Confirm Installation**, z informacją: **The Installer is Ready to Install MPICH2 on Your Computer. Click „Next” to Start the Installation.** Należy, zgodnie z sugestią instalatora, nacisnąć przycisk **Next**.
6. Pojawia się ekran **Installing MPICH2**. Jeżeli na komputerze jest zainstalowana ściana ogniowa, padnie pytanie: **smpd.exe próbuje nasłuchiwać z innych komputerów, zezwalać?** Należy zezwolić.
7. Ostatnim ekranem instalatora jest **Installation Complete**, z informacją: **MPICH2 has been successfully installed. Click Close to exit. Please use Windows Update to check for any critical updates to the .NET Framework.** Należy kliknąć przycisk **Close**.
8. Zwróć uwagę na ostatnie zdanie na poprzednim ekranie. Informacja ta przypomina o konieczności aktualizacji środowiska .NET Framework na komputerze, na którym chcemy zainstalować MPICH2. Może się zdarzyć, że instalator przed instalacją MPICH2 sam zaprosi Ciebie do aktualizacji .NET Framework. Należy wtedy uważać, gdyż instalator skieruje Cię do strony z wersją najnowszą, obecnie jest nią Microsoft .NET Framework Version 2.0 Redistributable Package (x86), natomiast Ty powinienes przejść do właściwej strony: <http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?FamilyID=262d25e3-f589-4842-8157-034d1e7cf3a3&displaylang=en>, i zainstalować wersję wcześniejszą Microsoft .NET Framework Version 1.1 Redistributable Package.

Zadanie do samodzielnego wykonania

Dokonaj analizy informacji zaczynającej się od słów **MPICH2 for Microsoft Windows**, pojawiającej się w oknie instalatora, po pierwszym kroku instalacji pliku `mpich2-1.0.3-1-win32-ia32.msi`. Informacja ta została podana w tym ćwiczeniu w punkcie B.1. Informację tę znajdziesz również w pliku `README.Winbin.doc` w katalogu `C:\Program Files\MPICH2`. Spróbuj samodzielnie wykonać minimalną instalację na dwóch lub trzech komputerach, zgodnie z wytycznymi podanymi w oknie instalatora w punkcie `MINIMAL INSTALLATION`.

Podsumowanie

Podczas tego ćwiczenia udało Ci się zainstalować implementację standardu MPI-2 o nazwie MPICH2, pod systemem operacyjnym Microsoft Windows XP. Jest to oczywiście dopiero początek Twoich doświadczeń z MPI.

Co powinienes wiedzieć:

- Jak dokonać instalacji implementacji MPICH2 na komputerze pracującym pod systemem operacyjnym Microsoft Windows XP.
- Jak ten pierwszy krok wpisuje się w kolejne kroki, prowadzące do uruchomienia zadań MPI.