PGI compiler TIPS

MPICH 라이브라리의 생성방법

技術情報･TIPS > MPICH ライブラリの作成

全てのコンパイル･オプション

PGI 콘파이라를사용해서MPICH 의 라이브라리를 작성한다

PGI 콘파이라를 사용해서、병열 메시지･팟싱구･인타페ー스 MPICH 를 작성할 방법을 아래에기술합니다。MPICH 의 후루셋토의 라이브라리･뉴ー틸리티를 사용하기 위해서는 FORTRAN 77、Fortran 90 및 C、C++ 의 언어콘파이라가 필요합니다。PGI 를 사용해서MPICH 를 작성하기에는、pgf77, pgf90, pgcc, pgCC의 각언어콘파이라를 사용하기 때문에、PGI Workstation Complete 제품을 이용한다면、아래의 인스토라쿠숀에 따라、MPICH 라이브라리를 작성할 수 있습니다。

● MPICH의 소ー스 파일을 입수한다

아래의URL 에서 mpich 의 소스파일 (mpich.tar.gz) 을 다운로드합니다。이곳에서는、2004年 12 月현재의 최신버젼 mpich-1.2.번젼의 생성에 대해서 기술합니다。

http://www-unix.mcs.anl.gov/mpi/mpich/

● 소스파일의 아ー카이브를 전개한다

다운로드한mpich.tar.gz 의 아ー카이브를Linux 시트템상의 작업에리아(이곳에서는、/tmp 부하) 에 이동한다。이 아ー카이브를 아래의 코만도에서전개합니다

```
# tar xzvf mpich.tar.gz
```

전개하면、mpich-1.2.6 와 같은디렉토리가 작정되어지기 때문에그 디렉토리에 이동합니다

```
# cd mpich-1.2.6
```

이 디렉토이 부하(아래)에 configure 와 같은 수쿠리프토 파일이 있으므로이 스쿠리프토를 실행해서 mpich 작성용의 Makefile 을 자동생성합니다。PGI 콘파이라를 사용한 configure 수쿠리프토에 대한 인수는 아래에 설명합니다。

● MPICH 의 configure 셀을 실행하며、Makfile 을 작성한다

아래에 표시된 환경변수를 셋트한후에 "configure" 수쿠리프토를 실행한다。
(PGI콘파이라를 실행할 때의configure 에의 인수의 예: 32bit 버죤

```
# export FC=pgf77
# export F77=pgf77
# export F90=pgf90
# export CC=pgcc
# export CXX=pgCC
# export CFLAGS="-Msignextend -tp px"
# export FFLAGS="-tp px"          AMD64/EM64T 의 경우는、 "-tp k8-64" or  "-tp p7-64"
# export F90FLAGS="-tp px"        AMD64/EM64T 의 경우는、 "-tp k8-64" or  "-tp p7-64"
# export CXXFLAGS="-tp px"        AMD64/EM64T 의 경우는、 "-tp k8-64" or  "-tp p7-64"
# export OPTFLAGS="-fast"         AMD64/EM64T 의 경우는、 "-tp k8-64" or  "-tp p7-64"

# ./configure  -prefix=/export/mpich126 --enable-debug
```

- FC/F77 환경변수는、MPICH 의 생성에 있어서사용한FORTRAN77 콘파이라의 코만도명을 기술합니다。
- F90 환경변수는、MPICH 의 생성에 있어서사용한Fortran90 콘파이라의 코만도명을기술합니다。
- CC 환경변수는 、MPICH 의 생성에 있어서사용한 c 콘파이라의 코만도명을기술합니다。
- CXX 환경변수는 、MPICH 의 생성에 있어서사용한 C++ 콘파이라의 코만도명을기술합니다。
- CFLAGS, FFLAGS, CXXFLAGS, F90FLAGS 환경변수는 、명 콘파이라에 준 콘파이루･옵션을 각각 지정합니다。

- **OPTFLAGS** 환경변수는 、**mpich** 소스를 콘파이루 할 때의전체에 대한 콘파이라 최적화 옵션을 지정합니다。

-prefix 옵션은、**mpich** 라이브라리 및 뉴ー틸리티를 인스토루한 일정한 방식의 디렉토리명을 지정합니다。상기의 예에서는、라이브라리 정규 인스토-루가**/export/mpich126** 부하(아래)에 인스토루 시키려고 하는 의미가 됩니다.

상기의 콘파이라, 옵션의 지정 속에서"-tp p7"은, CPU타겟**Pentium 4 / Xeon** 용의 최적화를 실행하려는 것처럼 명시적으로 제시하기 위해서 사용하는 것입니다。만약、각병열 노트의**CPU** 가 약질(같음) 인 경우、이 **"-tp p7 "** 의 지정은 필요가 없습니다。콘바이루한 머신상의 데호루토의**CPU** 타켓이 자동적으로 채용되어집니다。**Pentium CPU** 의 **generic** 인 타겟(**Pentium 3/Pentimu4** 혼성의 경우) 을지정하고 싶을 경우、**"-tp px "**를 지정합니다。이하에、**CPU** 타겟토에 대한지정 옵션을 기록합니다。

Pentium4/Xeon (32bit) : -tp p7
Pentium4/Xeon EM64T (64bit) : -tp p7-64
Opteron/Athlon64 AMD64(64bit) : -tp k8-64

- ●

● **Makefile** 가 작성되어진 후、**make** 을 실행하며、라이브라리의 생성을 행한다
 # make

- **./configure** 을 실행한 후에、**Makefile** 가 자동생성되어지므로、이 파일을 사용해서**make** 을 실행합니다。순차、콘파이루·링크되어지며、라이브라리와 실행코만도가 생성됩니다。

● 생성되어진 라이브라리등을 정규의 장소에 인스토루 한다
```
# make install
if [ "/export/mpich126" = "/export/mpich126" ] ; then ₩
    ./bin/mpiinstall  ; ₩
else ₩
    ./bin/mpiinstall -prefix=/export/mpich126  ; ₩
fi
Installing documentation ...
Done installing documentation
Installing manuals
Done installing manuals
Installing MPE
Copying MPE include files to /export/mpich126/include
Copying MPE libraries to /export/mpich126/lib
Copying MPE utility programs to /export/mpich126/bin
 (以下、略)
```
루트권한으로、**make install** 의 코만도로、정규 인스토루 전에 라이브라리 및 코만도 군(무리)이인스토루 됩니다。
● **デフォルトの**(디폴트) **machinefile** 의 설정
MPICH 을 사용한 병열 실행에서는、나열처리 (계산) 에 사용한 머신을 설정해둘 필요가 있습니다。이것은、**mpirun** 코만도의 인수이며**-machinefile <host_file>** 에서도 명시적으로 설정할수 있습니다만、그 병열계산에 사용한 마신구성의 데호루토를 설정하기위해서는、아래의 파일에 호스토명을 정의합니다。여기에서는、**MPICH** 라이브라리가、**/export/mpich126** 에 인스토루 되었다라는 경우에 대해서 기술합니다

 # cd /export/mpich126/share 에 이동

이 부하(아래)의、**machines.LINUX** 파일이 있으므로、병열계산에 사용한 호스토명을 순차적으로 기술합니다。호스토명**photon1 ~ photon5** 을 사용한 경우는、아래의 예와 같습니다。

```
# Change this file to contain the machines that you want to use
# to run MPI jobs on. The format is one host name per line, with either
# hostname
# or
```

```
# hostname:n
# where n is the number of processors in an SMP. The hostname should
# be the same as the result from the command "hostname"
photon1
photon2
photon3
photon4
photon5
```

병열실행에 있어서는、상기에 지정한 호스토명의순차(라운도로빈)에、병열사용할 CPU의 할당을 실행해갑니다。또한、SMP시스템과 같은 복수의CPU 를 가지고 있는경우、host _name: x 와 같은 형식으로지정합니다。x 은cpu수를 의미합니다。이와 같이 지정한 경우는、SMP내의2CPU 가 순차적으로 병열 프로세서에 따라 사용되어집니다

```
photon6:2     (이경우는、2CPU 을 갖은SMP システム [photon6] 인 것을의미한다)
```

MPI프로그램의 콘파이루 방법과 실행방법

● MPI 프로그램의 콘파이루·코만도와 실행코만도

MPI 프로그램을 콘파이루·링크한 경우에는、필요되어진MPICH 의 라이브리와 인쿠루도파일을 명시적으로 사용할 필요가 있습니다만、이 지정을 명시적으로 행하지않고 완료된코만도가、상기의MPICH 생성할 시에 작성되어집니다。

```
# cd /export/mpich 126/ bin   에 이동
```

이 부하(아래)에는、PGI 콘파이라를 베-스한 각MPI 콘파이라코만도(도라이바)가 설치되어져 있습니다。

```
mpif77  :  FORTRAN 77 コマンド
mpif90  :  Fortran 90 コマンド
mpicc   :  C コマンド
mpicxx  :  C++ コマンド
```

또、MPI프로르램을 실행하기위해서는、아래의 코만도를 사용합니다。

```
mpirun  :  MPIプログラムの 실행 코만도
```

상기의 코만도를 데호루토로서 사용한 경우는/export/mpich126/bin을 PATH 에 추가해 주세요。

● MPI 프로그램의 콘파이루 방법

MPI 프로그램을 콘파이루 할 예를 제시합니다아래의 예처럼、필요로한PGI 의 콘파이루·옵션을 넣어주세요。

```
# mpif90 <PGI 콘파이루옵션>  test.f -o test.exe
```

MPI 라이브라리에서 생성되었던、mpif90 등의 병열콘파이라(도라이바)를 사용하고 싶지 않을 때의 경우에는아래와 같은native 한 PGI 콘파이라 코만도를 사용해서、MPICH 의 라이브라리와 인투루도파일을 명시적으로 지정하고 실행쥬루을 작성합니다。아래의 예에서는、PGI의 또다른 콘파이루 옵션을 지정하고 있지 않기 때문에、실제에서는 적당히、지정해 주세요(예: -fastsse 등)

```
# pgf90 -I/export/mpich126/inc lude -lm  -L/export/mpich126/lib -lpmpich -lmpich test.f
          (MPICH 인쿠루도파일의在り処)      (MPI라이브라리의 장소)        (MPI라이브라리의 지정)
```

● MPI 프로그램의 실행방법

상기의 방법으로, MPI 프로그램을 콘파이루 해서 실행 모듈 test.exe 을 작성한 것입니다。이것을 실행하기 위해서는 、아래의 코만도를 사용합니다。

```
#mpirun -np 4 test.exe
```

-np 에서 지정된 숫자는, 병열계산에서 사용한CPU 수입니다。또, 병열계산에서 사용되어진 호스토명은, 상기의 데호루토의machinefile (machines.LINUX)의 속의 호스토가 순차적으로 사용됩니다。이 데호루토를 사용하지 않는 경우는, mpirun 코만도의 인수에 사용한 호스토 명을 기술한 파일(여기에서는, HOST)를 명시적으로 지정합니다

```
# mpirun -np 4 -machinefile HOST test.exe
```

이곳에서, HOST 파일에는, 병열사용한 호스토명이 기술되어져 있습니다。

1 행에마다, 호스토명을 하나 기술합니다。

```
# vi HOST
photon10
photon20
photon30
photon40
photon50
```