

ParaSeis Report

第四組 許添睦

Build Process

環境

Ubuntu 22.04.4 LTS

openmpi@5.0.3%gcc@11.4.0

編譯所需 lib

1. 更改 metis 裡的 lib.src.latest/metis.src/Lib/rename.h 檔

為了解決型別不一致的問題，參考另外一份 .h 檔，將裡面的

```
#define log2 __log2
```

改成

```
#define log2 _log2
```

2. 更改 superLU 程式檔

pdgsrfs_ABXglobal.c 和 pzgsrfs_ABXglobal.c中，移除以下兩個函示宣告和定義中的 static

```
gather_1rhs_diag_to_all
```

```
redist_all_to_diag
```

3. 更改 fepg.src/ 的makefile

加上 -fPIE 在 cflags

```
120 行 CFLAGS_LINUX = -fPIE
```

加上 ffflags

```
137 行 FFLAGS_LINUX = -fallow-argument-mismatch
```

編譯執行檔

```
.....
509      call MPI_RECV(eu(1),knode*kdgof,
2
Warning: Type mismatch between actual argument at (1) and actual argument at (2) (INTEGER(4)/REAL(8)).
mpif90 -o ddm ddm.o esddm.o mstart.o mbft.o nuc8g2.o agq4.o alq4.o mgather.o incore.o mazsendpart.o mazrecvpert.o msazrecvpert.o ti
mer.o inimpi.o intcommu.o realcommu.o ../lib/libblas.a ../lib/libfpeg.a ../lib/libmetis.a ../lib/libfegpsolv.a -lm
scteam04@head:~/ParaSeis-recompile/src$ cp ddm ../testcase
scteam04@head:~/ParaSeis-recompile/src$ ls
agq4.f      ddm          esddm.f      incore.f      makefile      mbft.o      mesh          msazrecvpert.f  nuc8g2.o      timer.o
agq4.o      ddm.f        esddm.o      incore.o      mazrecvpert.f  mcoor0      mfile         msazrecvpert.o  partdata.h
alq4.f      ddm.o        gidpost      inimpi.f      mazrecvpert.o  mdisp0      mgather.f     mstart.f        realcommu.f
alq4.o      dzh.flavia.msh gidpost0     inimpi.o      mazsendpart.f  mdisp1      mgather.o     mstart.o        realcommu.o
constrain  dzh.flavia.res gidpost0.for intcommu.f    mazsendpart.o  melem0      mid0          nodeall0        ricker.dat
coor0      elem0        gidpost.dof  intcommu.o    mbft.f         memalloc.h  mlmdm         nuc8g2.f        timer.f
scteam04@head:~/ParaSeis-recompile/src$
```

執行

前置步驟跟給的 pdf reference 一樣。

執行的 shell 檔如下：

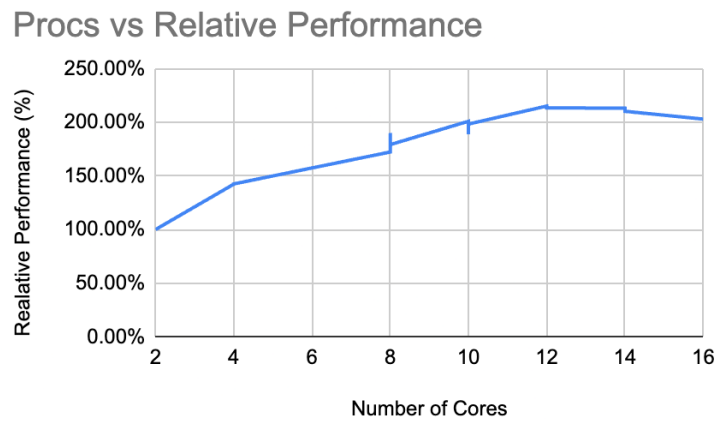
```
#!/usr/bin/bash
date
echo $0
rm unod.* unodb.*
echo "Load openmpi and gcc"
spack load /alnog3h
echo "Run ./ddm"
#mpirun -np 12 --host head:4,work1:8 ./ddm
numactl --interleave=all mpirun -np 12 --host head:4,work1:8 --map-by core --
bind-to-core ./ddm
date
```

執行成功

```
scteam04@head:~/ParaSeis/testcase$ tail runit.log
[1]+  Done                  ./runit-tmp > runit.log 2>&1
*****
TMAX,SIMULATION TIME,DT,IT= 10.000000000000000 9.5039999999989035 1.6000000000000001E-004 59400
Time: 1393751256 (ms)
it.... 59400
99
*****
TMAX,SIMULATION TIME,DT,IT= 10.000000000000000 9.5041599999989028 1.6000000000000001E-004 59401
Time: 1393751309 (ms)
The total runtime is 523.9479999999998 sec
Wed May 29 11:39:51 AM UTC 2024
```

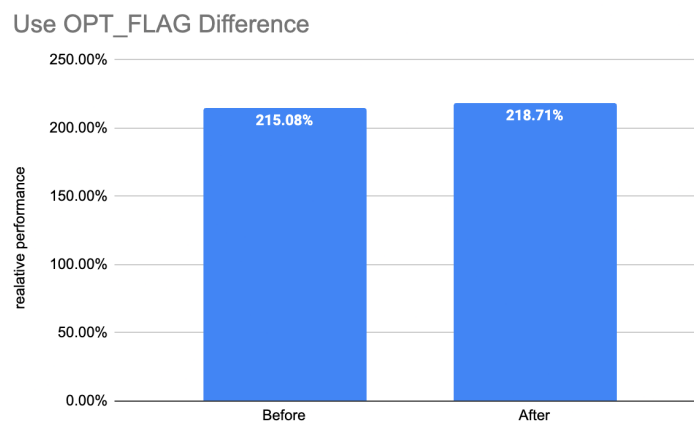
效能測試

核心數不同帶來的差別：



使用編譯器優化參數重新編譯執行檔與 libs：

1.69% 的效能提升，有差，但不多。



Profile by Vtune

可以看到主要運算的函式平行化程度並不高，怪不得 12 個核心是效能極限。

Top Hotspots			
Function	Module	CPU Time	% of CPU Time(%)
PMPI_Recv	libmpi.so.40	852.986s	40.0%
etsub_	ddm	630.581s	29.6%
func@0x271990	libgfortran.so.5	204.998s	9.6%
MPI_Send	libmpi.so.40	199.746s	9.4%
nuc8g2_	ddm	58.353s	2.7%
[Others]	N/A	187.116s	8.8%

