

## gCAP 的安装

2014-06-13·地震学软件

gCAP 是 Prof. Lupei Zhu 发展的一种反演震源机制解的一种方法。目前该代码已经开源。

## gCAP 安装步骤

1. 下载 gCAP 源码：<http://www.eas.slu.edu/People/LZhu/downloads/gcap1.0.tar>

2. 解压:

```
tar -xvf gcap1.0.tar
```

3. 清理垃圾文件

软件包在发布的时候，没有做一些清理，遗留了一些没有用的临时文件，看起来很碍眼:

```
rm junk.ps junk.out .gmtcommands
```

4. 下载辅助代码

gCAP 使用了 Numerical Recipes (简称 NR) 中的一些函数，包括 `matrix` 、 `free_matrix` 、 `free_convert_matrix` 、 `jacobi` 、 `eigsrt` 。由于 NR 是非开源非免费的软件，所以 gCAP 并没有将 NR 相关的代码放在包里。

网络上可以下载到 NR 的完整代码，这里仅给出 gCAP 所需的部分（注：此处存在版权问题！）。下载该压缩包，解压，并将解压后的源代码放到 gCAP 的目录中。

gCAP\_util 下载：[gcap\\_utils.tar.gz](#)

5. 新的 Makefile

软件包自带的 Makefile 无法使用，因而对其进行了一些修改。修改幅度稍大，几乎算是重写了。

新 Makefile 下载地址：[Makefile.gCAP](#)

下载之后，将其重命名为 Makefile，替换原目录中的同名文件，并根据自身情况修改 Makefile 文件中的变量 `SACHOME` 、 `FC` 、 `CC` 。

6. 编译:

```
make
```

7. 修改环境变量

要想在终端运行 gcap, 需要系统能够正确找到二进制文件 `cap` 、 `cap_dir` 、 `mtdcmp` 、 `radpttn` 以及脚本文件 `cap.pl` 和 `depth.pl` 。

直接将 gcap 的源码路径加入到 PATH 环境变量中, 即在 `~/.bashrc` 中加入类似如下语句:

```
export PATH=/path/to/gcap:${PATH}
```

## 8. 修改脚本 `cap.pl`

`cap.pl` 中第 15 行与第 19 行包含了两个绝对路径, 需要根据自身情况进行修改。

- 第15行: `require "$home/Src/cap/cap_plt.pl";` 中的路径改成 `cap_plt.pl` 的绝对路径, 类似于 `require "/path/to/gcap/cap_plt.pl"`
- 第19行: `$green` 是自己计算的格林函数库的位置。如果你不知道如何修改的话, 就直接用默认值, 并使用命令 `mkdir ~/data/models/Glib` 新建这个目录。

## 9. 修改绘图脚本 `cap_plt.pl`

使用默认的脚本运行并绘图后, 可能会发现整个图片都缩在图片的左下角的一个小区域内, 与示例中的图片相比有较大差别。出现这个错误的主要原因是, Prof. Zhu 的 GMT 默认使用了 US 单位制, 脚本中所有未显式指定单位的值使用的都是 inch, 而其他通常使用的都是 SI 单位制, 会将这些未显式指定单位的值使用默认单位 cm。

解决办法是, 在 `cap_plt.pl` 的第 6 行之后加上如下语句:

```
system "gmtset MEASURE_UNIT inch";  
system "gmtset PAGE_ORIENTATION portrait";
```

这两句的作用是设置默认单位为英寸, 并设置纸张方向为 portrait 模式。

# 运行 gcap

在终端直接执行:

```
$ cap.pl
```

就会出现软件的用法说明。

软件包中自带了一个示例数据, 下面来复现一下这个示例。

## 用 fk 构建格林函数库

要运行 gcap, 使用要使用 fk 建立格林函数库。如果你不知道 fk 是什么, 请参考:

1. 安装fk
2. fk 用法笔记

要建立格林函数库, 首先需要有一个模型文件。gcap 的示例使用的是一个名为 cus 的模型, 由于 gcap 没有使用 cus 这个模型文件, 所以这里使用的是 fk 自带的 hk 模型。

```
# 切换到格林函数库所在目录  
$ cd ~/data/models/Glib  
# 为 hk 模型新建目录
```



```
$ mkdir hk
$ cd hk
# 将 fk 自带的 hk 模型文件复制到当前目录下
$ cp /path/to/fk/hk .
# 用 fk 计算格林函数库
$ fk.pl -Mhk/15/k -N512/0.2 -S2 05 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 105 110 115 1
$ fk.pl -Mhk/15/k -N512/0.2 -S0 05 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 105 110 115 1
```

-M 选项中 15 代表震源深度是 15 km，你可以从 1 km 一直算到 40 km 甚至更深，此处只算了 15 km 以供示例使用。

## 运行 gcap 示例

```
# 切换回 gcap 目录
$ cd /path/to/gcap
# 为了防止误操作，先将自带的示例备份一下
$ cp -r 20080418093700 20080418093700.bak
# 运行 gcap 示例
$ cap.pl -H0.2 -P0.3 -S2/5/0 -T35/70 -F -D2/1/0.5 -C0.05/0.3/0.02/0.1 -W1 -X10 -Mhk_15/5.0 20080418093700
```

运行该示例所使用的参数来自于 `cap.pl` 命令的说明文档，请自行查阅以了解每个参数的含义。 -Mhk\_15/5.0 选项表示使用 hk 模型、震源深度为 15 km 处的格林函数。

执行完毕后，会生成 `hk_15.ps` 和 `hk_15.out`，将其与示例自带的 `cus_15.ps` 和 `cus_15.out` 对比可发现，二者基本完全一致。

## 关于段错误的说明

若直接运行二进制文件 `cap` 会出现段错误：

```
$ cap
[1] 12763 segmentation fault cap
```

这是因为 `cap` 命令行中需要一个参数。记住，直接使用 `cap.pl`，不要直接使用 `cap`。

## 关于 gCAP3D 的说明

gCAP3D 是在 gCAP 的基础上修改得到的，与 gCAP 的区别在于其可以使用三维格林函数。该代码也已经开源。

gCAP 和 gCAP3D 之间没有本质区别，本文的介绍以 gCAP 为准，在最后会介绍安装方法上 gCAP3D 与 gCAP 的不同。

gCAP3D 的安装与 gCAP 的步骤几乎完全相同（部分文件名以及行号可能不一致，读者自行判断），区别列出如下：

- 下载地址：<http://www.eas.slu.edu/People/LZhu/downloads/gCAP3D1.0.tar>
- Makefile 下载地址：[Makefile.gCAP3D](#)

## 修订历史



- 2014-06-13: 初稿;
- 2016-03-12: 加入了对 gCAP3D 的说明;
- 2016-04-07: 微调文章结构, 加入了对段错误的说明;
- 2016-07-31: 完善了示例;

文章作者: SeisMan

上次更新: 2016-04-07

赞赏支持

#震源机制解

< USTC 网络通登录脚本 Python 版

GMT 绘制双 Y 轴 >

在 SEISMAN 上还有

### 参考文献管理最佳实践

4 年前 • 2条评论

科研过程中文章有两大用途: 日常阅读和写文章时引用。 ...

### SOFI2D 笔记

4 年前 • 1条评论

SOFI2D 是一个二维 PSV ...

### Linux 下

2018

4 年前 • 3条

本文将介绍安装 TeXLi

0条评论 SeisMan  Disqus 隐私政策

 1 登录 ▾

 Favorite  推文  分享

最早发布 ▾



开始讨论...

通过以下方式登录

或注册一个 DISQUS 帐号 

姓名

来做第一个留言的人吧!





由 **Hugo** 强力驱动 | 主题 - **Even**

© 2013 - 2021 ♥ SeisMan

