

## STAT0017极端计算机实用1

[本说明书可在 STAT0017 的 [主题1 – 实用](#)部分中找到 Moodle 页面。我建议您下载它，以便您可以使用超链接（穿蓝色衣服）。]

### 预赛

目的是使用一些可用的R软件将极值模型与数据和数据相匹配从这些模型中推断出来。您将使用的代码是R函数的混合来自贡献的R极值包，即 [evd](#) , [evdbayes](#) , [ismev](#) , [revdbayes](#) , [threshr](#) , 和包 [bayesplot](#)和[coda](#)（MCMC输出分析）。我感谢作者他们投入时间和精力来提供这些资源。我也随机提供了一个各种各样的额外功能（在文件 [pjnfunctions.R](#)中）。在许多情况下，这段代码是一个从上面列出的包中修改了代码版本。

这些软件包有参考手册（可通过上面的链接在CRAN页面上找到）提供单个功能的帮助文档，特别是简要示例代码。有些还有一个通用的包帮助页面（例如？[revdbayes](#)），其中包含指向的链接底部的功能索引。当然，您可以获得特定功能的帮助：例如？[gev.fit](#)；但你首先需要知道函数的名称。你也可以做一个关键字搜索：例如?? [gev](#)。

有些软件包还提供用户指南或插图，可以提供更好的概述包，并更详细地解释功能的作用。这些很难找到在某些情况下，所以我提供了Moodle页面的 [实用](#)部分的链接。

还有其他几个有用的R包：[极端值分析](#) 的 [CRAN任务视图](#) 提供摘要。

在某些情况下，我提供了完整的代码来进行分析。这不应该阻止这来自于实验：所涉及功能的帮助文件将提供信息关于如何调整代码。

### 入门

打开RStudio安装包：[evd](#), [evdbayes](#), [ismev](#), [revdbayes](#), [threshr](#), [bayesplot](#) 和尾声。例如，

`install.packages ("revdbayes")`

从Moodle页面下载文件 [pjfunctions.R](#)并将其保存在您的  
N: 驱动, 例如N: /EVT/pjfunctions.R。使用将这些函数读入R中

源 (“N: /EVT/pjfunctions.R”)

遮蔽物体。包中包含具有相同名称的对象时会发生这种情况。对于  
例如, 如果你加载revdbayes, 使用库 (revdbayes), 然后加载evd然后你  
将收到一条错误消息:

1

## 第2页

从包中掩盖以下对象: revdbayes:

`dgev, pgev, qgev, rgev`

revdbayes和evd都包含函数dgev, pgev, qgev, rgev。这不应该 –  
为了实用的目的, 这是一个你应该更普遍地考虑的问题。  
这些功能的所有版本都可用, 但R默认使用最多的版本  
最近加载的包。例如, 如果您特别需要revdbayes版本的dgev,  
那么你可以使用revdbayes :: dgev。

贝叶斯推断。我们还没有在讲座中正确地介绍过这个问题。然而, 它使  
在最大似然估计的同时引入相关软件的意义。

以下几点提供了贝叶斯推理的基本要点。

- 模型参数被视为随机变量。这与频率论推断不同, 它们是固定的未知常数。
- 为汇总信息的模型参数设置先验分布 (如果有的话) 关于数据外部的参数。
- 先前的信息与数据中的信息相结合 (包含在数据中) 使用贝叶斯定理, 形成参数的后验分布。
- 通常通过模拟来自的非常大的样本来研究后验分布 它, 经常使用马尔可夫链蒙特卡洛 (MCMC) 。
- MCMC从马尔可夫链模拟, 其平衡分布等于  
terior发行。经过近似收敛 (在老化期后)  
从后验分布大致提供依赖样本。
- 在少数情况下, 可以直接从后部模拟随机样本  
分配。这是使用制服比率的包 [revdbayes](#)所做的  
使用 [rust](#)包实现的方法 。

[evdbayes用户指南](#)提供了贝叶斯推理的一个很好的介绍, 它在 [前面](#)使用  
treme值建模。它还提供了马尔可夫链蒙特卡洛 (MCMC) 的详细信息。该  
[revdbayes](#) 和 [bayesplot](#) vignettes提供有关后验预测推理的信息。

示例数据集。实际操作根据不同的示例数据集分为几个部分和分析。每个部分都有一个包含R代码的文件（可从Moodle页面获得）和一些简短的评论来解释代码的作用。

请考虑代码正在做什么以及输出意味着什么。 请问我，如果你不确定，还是做一些阅读。

这个实践着重于

- 拟合广义极值（GEV）分布以阻止最大值；
- 将广义帕累托（GP）分布拟合到阈值过度；
- 模型识别，即检查这些模型的拟合度；
- 进行极端价值推理。

我们使用最大似然估计和贝叶斯推断。

2

---

### 第3页

Portpirie数据：年度最大值的GEV分析

下载文件 [portpirie.R](#)并将其作为脚本打开。

注意：ismev, evd和revdbayes包含这些数据，但格式不同！ ismev有一个数据框有两列名为Year和SeaLevel。 evd和revdbayes有一个向量的海平面。 如果需要，包含代码以从ismev格式转换。

波高数据：阈值过度的GP分析

下载文件 [waves.R](#)并将其作为脚本打开。

在此脚本中，提供的命令远少于portpirie.R中的命令。 一般的想法是同样的：我们希望适合并检查极值模型和推论，但现在我们的建模基于GP分布。

如果提供了一般说明而不是代码，请使用帮助系统帮助您构建所需的代码。 在某些情况下，代码已经提供但是缺少参数（用？表示）。

[Northstream等人](#) 在本节中使用的数据 [。\(2017\)](#) 。

R降价

[R markdown](#) 合并文本，数学，R代码和输出以生成报告。 这应该安装RStudio。 之后，您可能会发现它至少是一种方便的生产方式

您的课程评估报告的一部分信息。 [简介与R降价和如何R markdown](#) 可以找到更多信息。

我提供了一个示例R markdown文件 [example.Rmd](#) 。这是一个减少而且略有下降主要版本的 [revdbayes插图](#) 。使用此文件使用生成PDF Rstudio中的Knit按钮（靠近左上角）并选择'Knit to pdf document'选项。这可能需要一分钟左右，因为执行了相当多的模拟。这个.Rmd文件最初设置为html格式：这些图可以对pdf进行一些调整版。还提供了用于生成引用的BibTeX文件 [revdbayes.bib](#) 。

（其他）R包的小插曲可以提供有用的进一步示例。这些是可访问的例如，使用help（package = revdbayes）然后按照用户指南，包装晕影和其他文档链接，然后源。

有一种方便的方法可以查看已安装的软件包的插图，以及访问他们的源代码，是

browseVignettes ()

保罗诺斯罗普  
2019年1月24日