

Пакет «СОП»

14 июля 2021 г.

Тип Пакет

Заголовок Оценка обобщенных аддитивных моделей регрессии Р-сплайна

Версия 1.0

Дата 2021-07-03

Статистика импорта, МАССА

Предлагает SpATS

Майнтейнер Maria Xose Rodriguez-Alvarez <mxrodriguez@bcmath.org>

Описание Обобщенная оценка моделей аддитивной Р-сплайновой регрессии с использованием разделения избыточных

Метод матриц точности притирки (SOP). Оценка основана на эквивалентности между Р-сплайнами и линейными смешанными моделями, а параметры дисперсии / сглаживания оцениваются на основе повторных ограниченной максимальной вероятности (REML). Пакет позволяет пользователям оценить моду Р-сплайна. els с перекрывающимися штрафами. Основываясь на работе, описанной у Родригеса-Альварес и др. (2015) <[DOI: 10.1007 / s11222-014-9464-2](https://doi.org/10.1007/s11222-014-9464-2)>; Родригес-Альварес и др. (2019) <[DOI: 10.1007 / s11222-018-9818-2](https://doi.org/10.1007/s11222-018-9818-2)>, а Эйла-Эрс и Маркс (1996) <[DOI: 10.1214 / SS / 1038425655](https://doi.org/10.1214/SS/1038425655)>.

Лицензия GPL-2

Требуется компиляция нет

Автор Мария Хосе Родригес-Альварес [aut, cre]

(<<https://orcid.org/0000-0002-1329-9238>>),

Мануэль Овьедо де ла Фуэнте [авт.],

Мария Дурбан [ctb],

Пол ХК Эйлерс [ctb],

Дэ-Джин Ли [ctb],

Микис Стасинопулос [ctb]

Репозиторий CRAN

Дата / Публикация 2021-07-14 08:40:02 UTC

ЗадOCUMENTИРОВАННЫЕ темы R:

СОП-пакет.	2
объявление.	3
f.	5

plot.sop.	6
предсказать. соп.	8
print.sop.	11
раз.	12
подачка.	13
sop.control.	16
sop.fit.	18
summary.sop.	20
Индекс	22

СОП-пакет

Оценка обобщенных аддитивных моделей регрессии Р-сплайна

Описание

Оценка обобщенных аддитивных P-сплайновых регрессионных моделей с использованием разделения перекрывающихся предварительных Метод матриц чувствительности (СОП). Оценка основана на эквивалентности P-сплайнов и линейных смешанные модели уха, и параметры дисперсии / сглаживания оцениваются на основе ограниченного максимума вероятность (REML). Пакет позволяет пользователям оценивать P-сплайновые модели с перекрывающимися штрафными линиями. галстуки. На основании работы, описанной в Rodriguez-Alvarez et al. (2015) <DOI: 10.1007 / s11222-014-9464-2>; Родригес-Альварес и др. (2019) <doi: 10.1007 / s11222-018-9818-2> и Эйлерс и Маркс (1996) <DOI: 10.1214 / ss / 1038425655>.

Подробности

Указатель тем справки:

СОП-пакет	Обобщенные аддитивные модели регрессии Р-сплайна
объявление	Оценка
ж	Адаптивные гладкие члены в формуле модели СОП
plot.sop	Определение гладких условий в формулах СОП
предсказать.	Построение СОП по умолчанию
print.sop	Прогнозирование на основе подобранной модели СОП
раз	Метод печати для объектов sop
подачка	Определение случайных эффектов в формуле СОП
sop.control	Оценка обобщенного аддитивного Р-сплайна
sop.fit	регрессионные модели с перекрывающимися штрафами.
summary.sop	Функция управления установкой СОП
	Подгонка обобщенных линейных смешанных моделей с перекрывающимися матрицы точности.
	Сводный метод для подобранной модели СОП.

Этот пакет включает функцию `sop()`, которая позволяет пользователям оценивать многомерные обобщенные модели регрессии Р-слайда с перекрывающимися штрафами. Полный список функций использовать библиотеку (`help = SOP`).

Авторы)

NA

Майнтейнер: Maria Xose Rodriguez-Alvarez <mxrodriguez@bcmath.org>

Рекомендации

Эйлерс, РНС и Маркс, Б.Д. (1996). Гибкое сглаживание с помощью В-сплайнов и штрафов. Статистическая Наука, 11 (2), 89–121.

Родригес-Альварес, М.Х., Ли, DJ, Кнейб, Т., Дурбан, М., и Эйлерс, П. (2015). Быстрое сглаживание разделение параметров в многомерных обобщенных Р-сплайнах: алгоритм SAP. Статистика и Вычислительная техника, 25 (5), 941–957.

Родригес-Альварес, М.Х., Дурбан, М., Ли, ди-джей и Эйлерс, П. (2019). Об оценке вари-параметры в нестандартных обобщенных линейных смешанных моделях: применение к сглаженным ing. Статистика и вычисления, 29 (3), 483–500.

объявление

Адаптивные гладкие члены в формуле модели СОП

Описание

Вспомогательная функция, используемая для определения адаптивных гладких членов в формуле модели sor. Функция делает не подгонять, но используется как часть формулы модели sor ().

Применение

ad (... , nseg = 10, pord = 2, степень = 3, nseg.sp = 5, степень.sp = 3)

Аргументы

...	переменная x (непрерывная), которая будет использоваться для адаптивного сглаживания. В настоящее время только разрешены одномерные адаптивные сглаживания.
nseg	количество сегментов для основы В-сплайна, используемых для представления гладкого члена. Значение по умолчанию - 10.
пруд	штрафной приказ. Значение по умолчанию - 2 (штраф второго порядка).
степень	порядок полинома для базиса В-сплайна для этого члена. По умолчанию значение 3 (кубические В-шлицы).
nseg.sp	количество сегментов основы В-сплайна, используемых для «сглаживания» сглаживания параметры. Значение по умолчанию - 5.
степень.sp	порядок полинома для базиса В-сплайнов, используемый для сглаживания параметры сглаживания. Значение по умолчанию - 3 (кубические В-шлицы).

Подробности

Функцию ad () можно использовать для подбора адаптивной гладкой функции x. «Адаптивная» плавная функция это параметр, в котором параметр сглаживания может изменяться в диапазоне объясняющей переменной Икс. Подробности можно найти в Родригес-Альваресе по адресу. al (2019).

Значение

Функция интерпретируется в формуле модели sor и создает правильную основу для подгонки адаптивный плавник. Список, содержащий следующие объекты:

варс	имя ковариант, участвующих в адаптивном сглаженном члене.
nseg	количество сегментов для базиса В-сплайна.
пруд	наложение штрафа.
степень	порядок полинома для базиса В-сплайна для этого члена.

nseg.sp	количество сегментов основы В-сплайна, используемых для «сглаживания» сглаживания параметры.
степень.sp	порядок полинома для базиса В-сплайнов, используемый для сглаживания параметры сглаживания.
тусклый	Размерность сглаживания - то есть количество ковариат, по которым она является функцией. из.
метка	ярлыки терминов.

Рекомендации

Родригес-Альварес, М.Х., Дурбан, М., Ли, ди-джей и Эйлерс, П. (2019). Об оценке вари-
параметры в нестандартных обобщенных линейных смешанных моделях: применение к сглаженным
ing. Статистика и вычисления, 29 (3), 483–500.

Смотрите также

[F., Rae., Sop](#)

Примеры

```
библиотека (СОП)
# Моделируйте данные
набор. семян (123)
п <- 1000
x <- runif (n, 0,0001, 1)
doppler.function <- function (x) sin (4 / (x + 0.1)) + 1.5
mu <- doppler.function (x)
сигма <- 0,2
y <- mu + sigma * rnorm (n)
dat <- data.frame (x = x, y = y)

# Подгоните модели
# С адаптивным сглаживанием
m0 <- sop (формула = y ~ ad (x, nseg = 197, nseg.sp = 17), data = dat,
          control = list (trace = FALSE, epsilon = 1e-03))

# Без дополнительного сглаживания
m1 <- sop (формула = y ~ f (x, nseg = 197), data = dat,
          control = list (trace = FALSE, epsilon = 1e-03))

# Результаты графика
```

ж

5

```
график (y ~ x, data = dat)
ox <- порядок (dat $ x)
строки (подходят (m0) [ox] ~ dat $ x [ox], col = 2, lwd = 2)
строки (подходят (m1) [ox] ~ dat $ x [ox], col = 4, lwd = 2)
легенда («вверху справа», с («Теоретический», «Адаптивный», «Неадаптивный»),
        col = c (1,2,4), lty = 1, lwd = 2, bty = "n")
```

ж

Определение гладких условий в формулах СОП

Описание

Вспомогательная функция, используемая для определения гладких членов в формулах модели sop (). Функция делает
не оценивать сглаживание - он существует исключительно для помощи в настройке модели с использованием сглаживания на основе Р-сплайна.

Применение

f(..., nseg = 10, pord = 2, степень = 3)

Аргументы

...	список до трех переменных для построения гладкого члена.
nseg	количество сегментов для (краевых) оснований В-сплайна, используемых для представления плавный срок. Числовой вектор длины, равной количеству ковариат. Атомарные значения также действительны, будучи переработанными. Значение по умолчанию - 10.
пруд	штрафной приказ. Числовой вектор длины, равной количеству ковариат. Атомарные значения также действительны, будучи переработанными. Значение по умолчанию - 2 (секунда-казак штрафа).
степень	порядок полинома для (маргинальных) базисов В-сплайна для этого члена. Ну-мерический вектор длины, равной количеству ковариат. Атомарные значения также действительны, перерабатывается. Значение по умолчанию - 3 (кубические В-шлицы).

Подробности

Функции f() предназначены для представления либо одномерных гладких функций для основных эффекты непрерывной объясняющей переменной или двух- или трехмерных гладких функций воспроизводят возражая против двухстороннего и трехстороннего взаимодействия непрерывных переменных. По умолчанию значения аргументы nseg, pord и степень повторяются до длины объяснительных ковариат.

Двумерные и трехмерные гладкие члены строятся с использованием тензорного произведения маргинальных Рассмотрены (одномерные) основы В-сплайнов и анизотропные штрафы.

Значение

Функция интерпретируется в формуле модели sor и создает правильную основу для подгонки более плавный. Список, содержащий следующие элементы:

варс	имена ковариат, входящих в состав гладкого члена.
------	---

nseg	количество сегментов для (маргинального) базиса В-сплайна для каждой ковариаты.
пруд	порядок штрафа (числовой вектор длины, равной количеству ковариат).
степень	порядок полинома для (маргинальных) базисов В-сплайна для этого члена (ну-мерический вектор длины, равной количеству ковариат).
тусклый	Размерность сглаживания - то есть количество ковариат, по которым она является функцией. из.
метка	ярлыки терминов.

Смотрите также

[Ad](#), [Rae](#), [Sop](#)

Примеры

```
библиотека (СОП)
# Моделируйте данные
набор. семян (123)
n <- 1000
сигма <- 0,5
x <- runif (n)
f0 <- функция (x) 2 * sin (pi * x)
f <- f0 (x)
y <- f + rnorm (n, 0, сигма)
dat <- data.frame (x = x, y = y)

# Подобрать модель
m0 <- sop (формула = y ~ f (x, nseg = 10), data = dat)
```

```
сводка (m0)
# Результаты графика
график (y ~ x, data = dat)
ох <- порядок (dat $ x)
строки (f [ох] ~ dat $ x [ох], lwd = 2)
строки (подходят (m0) [ох] ~ dat $ x [ох], col = "red", lwd = 2)
```

plot.sop Построение СОП по умолчанию

Описание

Берет подогнанный объект sop, созданный sop (), и строит компоненты сглаженных функций, которые делают это вверх по шкале линейного предсказателя.

Применение

```
## Метод S3 для класса sop
plot (x, rug = TRUE, pages = 0, select = NULL, grid, ...)
```

plot.sop

7

Аргументы

Икс	подогнанный объект sop, созданный sop ().
коврик	если ИСТИНА (по умолчанию), то ковариата, к которой применяется график, отображается как участок коврика у подножия каждого участка 1-й гладью. Установка на FALSE ускорит построение графиков для больших наборов данных.
страницы	(по умолчанию 0) количество страниц, на которые распространяется вывод. Например, если pages = 1, то все термины будут нанесены на одну страницу с выполненным макетом автоматически. Установите значение 0, чтобы процедура оставила все графические настройки без изменений.
Выбрать	Позволяет выбрать для печати график для одной модели сглаживания. например если вам просто нужен график для второго сглаженного набора терминов, выберите = 2.
сетка	количество ковариантных значений, используемых для каждого одномерного графика - для приятного плавного графика это должно быть в несколько раз больше предполагаемых степеней свободы для гладкого. Де-значение ошибки 100.
...	другие графические параметры, передаваемые командам построения графиков. См. Подробности для плавность сюжета конкретных опций.

Подробности

Создает график по умолчанию, показывающий плавные и случайные компоненты установленной СОП.

Для плавных условий plot.sop фактически вызывает функции метода построения графика в зависимости от размера объекта. гладкая функция.

Для графиков сглаживания в одном измерении ось x каждого графика помечена именем коварианты, в то время как ось y помечена как 'f (cov), edf', где cov - имя коварианты, а edf - оценочное степени свободы гладкие.

Несколько методов сглаживания графиков, использующих [изображение](#), будут принимать аргумент цвета, который может быть любым. задокументировано в [topo.colors](#) (в этом случае [подходит](#) что-то вроде colors = rainbow (50)), или функция [серого](#) (в этом случае необходимо что-то вроде colors = gray (0: 50/50)).

Значение

Основное назначение функции - создание графиков. Он также (незаметно) возвращает список данных, используемых для производим сюжетов на ровные сроки. Эта функция основана на функции plot.gam из то же имя описано в пакете mgcv (но не является клоном).

Смотрите также

[подачка, predict.sop](#)

Примеры

```
библиотека (СОП)
## Моделируйте данные
набор. семян (123)
n <- 1000
сигма <- 0,5
x <- runif (n)
f0 <- функция (x) 2 * sin (pi * x)
```

Стр. 8

8

предсказать.

```
f <- f0 (x)
y <- f + rnorm (n, 0, сигма)
dat <- data.frame (x = x, y = y)

# Подобрать модель
m0 <- sop (формула = y ~ f (x, nseg = 10), data = dat)
сводка (m0)

# Результаты графика
участок (m0)

## Пример использования пакета SOP с B-сплайнами тензорного произведения в 2D
# Моделируйте данные
набор. семян (123)
n <- 1000
сигма <- 0,1
x1 <- runif (n, -1, 1)
x2 <- runif (n, -1, 1)
f0 <- функция (x1, x2) cos (2 * pi * sqrt ((x1 - 0.5) ^ 2 + (x2 - 0.5) ^ 2))
f <- f0 (x1, x2)
y <- f + rnorm (n, 0, сигма)

dat <- data.frame (x1 = x1, x2 = x2, y = y)

m0 <- sop (формула = y ~ f (x1, x2, nseg = 10), data = dat,
          control = list (trace = FALSE))

сводка (m0)
сюжет (m0, col = topo.colors (100))

сюжет (m0, col = серый (0: 100/100))

aui <- график (m0)
имена (вспомогательные)
```

предсказать.

Прогнозирование на основе подобранной модели СОП

Описание

Функция принимает подогнанный объект `sop` и производит прогнозы для исходных данных, если аргумент `newdata` не задана или прогнозы для новых данных, если заданы `newdata`. Прогнозы могут быть выполнены со стандартными ошибками, основанными на байесовском апостериорном распределении коэффициентов модели.

Применение

```
## Метод S3 для класса sor
предсказать (объект, новые данные, тип = c ("ответ", "ссылка", "условия"),
se.fit = ЛОЖЬ, ...)
```

Стр.9

предсказать.

9

Аргументы

объект	подогнанный объект sor, созданный sor ().
новые данные	фрейм данных, содержащий значения ковариатов модели, при которых прогнозы являются обязательными. Если это не предусмотрено, то прогнозы, соответствующие исходному возвращаются исходные данные. Если предоставлен новый кадр данных, он должен содержать все переменные, необходимые для прогнозирования: в противном случае выдается предупреждение. Если newdata содержит переменное смещение, оно включается в прогнозы, когда type = "link" и type = "response".
тип	Когда это имеет значение "ссылка", значения или прогнозы, подогнанные линейным предсказателем. (возможно, со связанными стандартными ошибками). Когда type = "terms" каждый компонент линейного предиктора возвращается отдельно (возможно, с приблизительными стандартными ошибками): сюда входят компоненты параметрической модели, следующие: снижается каждым гладким компонентом, но исключает любое смещение и любое пересечение. Когда type = "response" (по умолчанию) соответствует значениям или прогнозам по шкале возвращается ответ (возможно, с приблизительными стандартными ошибками).
se.fit	если это ИСТИНА (не по умолчанию), стандартные оценки ошибок возвращаются для каждого прогноз.
...	другие аргументы. Еще не реализовано.

Значение

Вектор / матрица (или список, с элементами fit и se.fit, se = TRUE) равны:

"ссылка на сайт"	вектор значений линейного предиктора.
"отклик"	вектор значений линейного предиктора на шкале отклика.
"термины"	матрица со столбцом на член и может иметь атрибут «константа».

Смотрите также

[подачка](#), [plot.sor](#)

Примеры

```
библиотека (СОП)
## Пример тренировки / набора
# Моделируйте данные
набор. семян (123)
n <- 1000
сигма <- 0,5
x <- runif (n)
f0 <- функция (x) 2 * sin (pi * x)
f <- f0 (x)
y <- f + morm (n, 0, сигма)
da <- data.frame (x = x, y = y) # все данные
rand <- образец (2, 610, replace = TRUE, prob = c (0.6,0.4))
traindata <- da [rand == 1,] # обучающих данных
valdata <- da [rand == 2,] # данные проверки
график (y ~ x, data = traindata, pch = 20, col = серый (.7))
```


10

предсказать.

```

точки (y ~ x, data = valdata, pch = 20, col = серый (.2))

# Подгоняем модель к обучающим данным
m0 <- sor (формула = y ~ f (x, nseg = 10), data = traindata)
строки (подходят (m0) [заказ (traindata $ x)] ~ traindata $ x [order (traindata $ x)],
        col = "красный", lwd = 2)

# Прогнозирование и построение графика данных, используемых для подгонки
po <- прогнозировать (m0)
график (y ~ x, data = traindata, pch = 20, col = серый (.7))
строки (po [порядок (traindata $ x)] ~ traindata $ x [порядок (traindata $ x)],
        col = "красный", lwd = 2)

# Прогнозирование и построение новых данных
rp <- предсказать (m0, newdata = valdata)
график (y ~ x, data = traindata, pch = 20, col = серый (.7))
строки (rp [порядок (valdata $ x)] ~ valdata $ x [порядок (valdata $ x)], col = "желтый", lwd = 2)

# Пример гамма-распределения
# Моделируйте данные
набор. семян (123)
n <- 1000
альфа <- 0,75
x0 <- runif (n)
x1 <- x0 * альфа + (1-альфа) * runif (n)
x2 <- runif (n)
x3 <- x2 * альфа + (1-альфа) * runif (n)
x4 <- runif (n)
x5 <- runif (n)

f0 <- функция (x) 2 * sin (pi * x)
f1 <- функция (x) exp (2 * x)
f2 <- функция (x) 0,2 * x ^ 11 * (10 * (1-x)) ^ 6 + 10 * (10 * x) ^ 3 * (1-x) ^ 10

f <- f0 (x0) + f1 (x1) + f2 (x2)
y <- rgamma (f, exp (f / 4), масштаб = 1,2)

df <- data.frame (y = y, x0 = x0, x1 = x1, x2 = x2, x3 = x3, x4 = x4, x5 = x5)

# Подобрать модель
m1 <- sor (формула = y ~ f (x0, nseg = 17) + f (x1, nseg = 17) +
          f (x2, nseg = 17) + f (x3, nseg = 17) +
          f (x4, nseg = 17) + f (x5, nseg = 17),
          family = Gamma (ссылка = журнал), data = df)
сводка (m1)

# Прогнозировать в новом фрейме данных
x <- seq (max (c (min (x1), min (x3))), min (c (max (x1), max (x3))), l = 100)
df.p <- data.frame (x0 = x, x1 = x, x2 = x, x3 = x, x4 = x, x5 = x)
p <- предсказать (m1, type = "terms", newdata = df.p)
имена столбцов (p)

# Постройте различные плавные условия

```

```

ор <- par (mfrow = c (2,3))
сюжет (m1, select = 1)
строки (x, p [, 1], col = "красный")
сюжет (m1, select = 2)
строки (x, p [, 2], col = "красный")
сюжет (m1, select = 3)
строки (x, p [, 3], col = "красный")
сюжет (m1, select = 4)
строки (x, p [, 4], col = "красный")
сюжет (m1, select = 5)
строки (x, p [, 5], col = "красный")
сюжет (m1, select = 6)
строки (x, p [, 6], col = "красный")
номинал (ор)

```

print.sop

Метод печати для объектов sop

Описание

Метод печати для объектов sop

Применение

```

## Метод S3 для класса sop
печать (x, ...)

```

Аргументы

Икс	объект класса sop, созданный sop ()
...	дальнейшие аргументы, переданные другим методам или от них. Еще не реализовано.

Значение

Печатает некоторую сводную статистику подобранной модели.

Смотрите также

[подачка](#)

Примеры

```

библиотека (СОП)
# Моделируйте данные
набор. семян (123)
п <- 1000
сигма <- 0,5
х <- runif (n)
f0 <- функция (х) 2 * sin (pi * х)

```

```

f <- f0 (x)
y <- f + rnorm (n, 0, сигма)
dat <- data.frame (x = x, y = y)

# Подобрать модель
m0 <- sop (формула = y ~ f (x, nseg = 10), data = dat)
m0

```

Описание

Вспомогательная функция, используемая для определения условий случайных эффектов в формуле модели sor.

Применение

раз (х)

Аргументы

Икс переменная x (фактор), определяющая термин случайных эффектов.

Подробности

Функции предназначены для представления случайных эффектов в формулах СОП.

Значение

Функция интерпретируется в формуле модели sor и создает правильную основу для подгонки случайный эффект. Список, содержащий следующие элементы:

Икс имя вовлеченной ковариаты.

Смотрите также

f, ad, sop

Примеры

```
библиотека (COPI)
требуется (SpATS)
## Пример использования пакета COPI для анализа полевых испытаний.
## Взято из пакета SpATS.
данные (пшеничные данные)

# Создать факторную переменную для строки и столбцов
пшеничные данные $ R <- as.factor (пшеничные данные $ строка)
пшеничные данные $ C <- as.factor (пшеничные данные $ col)
```

```
# пакет СОП
m0 <- sor (формула = yield ~ colcode + rowcode +
  f (столбец, строка, nseg = c (10, 10)) +
  раз (гено) + раз (R) + раз (C), данные = пшеничные данные)
сводка (m0)
сюжет (m0, col = topo.colors (100))
```

Описание

Функция `sor()` подходит для обобщенных аддитивных регрессионных моделей. Для гладких условий он использует P-

сплайнами (Eilers and Marx, 1996), и он может справляться с одно-, двух- и трехмерными гладкими членами. Новшество функции заключается в том, что параметры сглаживания / дисперсии оцениваются на основе метод СОП; см. Rodriguez-Alvarez et al. (2015) и Родригес-Альварес и др. (2019) для подробности. Это ускоряет посадку.

Применение

sop (формула, данные = список (), семейство = gaussian (), веса = NULL, смещение = NULL, control = sop.control (), fit = ИСТИНА)

Аргументы

формула	формула sop. Это точно так же, как формула для GLM, за исключением того, что (1) P-шлипы в одном, двух и трех измерениях (ж), (2) пространственно-адаптивные P-сплайны в 1 измерение (объявление); и (3) случайные эффекты (гас) можно добавить в правую руку сторона формулы.
данные	фрейм данных, содержащий переменную отклика модели и ковариаты, необходимые для формулы.
семья	Объект класса семьи с указанием функции распределения и связи.
веса	априорные веса вклада данных в логарифмическую вероятность. Обратите внимание, что вес 2, например, эквивалентен выполнению точно таких же наблюдений. два раза. Если вы хотите повторно взвесить вклады каждого элемента данных без изменив общую величину правдоподобия журнала, вы должны нормализовать веса, например веса <-веса / средние (веса)). Если NULL (по умолчанию), веса считаются равными единице.
компенсировать	это может использоваться для указания заранее известного компонента, который должен быть включен в линейный предсказатель во время подгонки. Это должно быть NULL или числовой вектор длина равна количеству наблюдений.
контроль	список контрольных значений для замены значений по умолчанию, возвращаемых функцией sop.control .
соответствовать	логично. Если ИСТИНА, модель установлена.

Подробности

Sop () может использоваться для соответствия обобщенным аддитивным моделям. Работает аналогично функции gam (). пакета mgcv. Функция sop () использует P-сплайны (Eilers and Marx, 1996), один из вариантов на gam (). Оценка основана на эквивалентности P-сплайнов и линейных смешанных моделей, и параметры дисперсии / сглаживания оцениваются на основе использования ограниченного максимального правдоподобия (REML). Метод разделения перекрывающихся прецизионных матриц (SOP) описан у Родригеса-Альвареса. и другие. (2015) и Родригес-Альварес и др. (2019). Функцию sop () можно рассматривать как более быструю альтернатива gam () для некоторых наборов данных.

Значение

Объект класса sop. Это список, содержащий следующие объекты:

б. исправлено	предполагаемые коэффициенты фиксированного эффекта (присутствуют, если соответствует = ИСТИНА).
б. случайный	предсказанные коэффициенты случайного эффекта (присутствуют, если подходят = ИСТИНА).
подогнанные. значения	подогнанные значения (присутствуют, если подходят = ИСТИНА).
linear.predictor	значения линейного предиктора (присутствует, если соответствует = ИСТИНА).
остатки	остатки (отклонения) (присутствуют, если соответствует = ИСТИНА).
Икс	матрица дизайна с фиксированным эффектом.
Z	матрица дизайна со случайным эффектом.
грамм	список, содержащий информацию о матрицах точности / штрафов (по одной для каждого параметр сглаживания / дисперсии в модели).

у веса	ответ предыдущие веса.
семья	семейство распределения.
вне	список с i) параметром допуска tol.ol (внешний цикл); ii) ит.ол номер итерации (внешний цикл); iii) параметр допуска tol.il (внутренний цикл); it.il (число итерации (внутренний цикл)), iv) оценки компонент дисперсии vc, v) эффективная edf степени свободы (присутствует, если соответствует = ИСТИНА).
отклонение	отклонение (присутствует, если соответствует = ИСТИНА).
null.deviance	нулевое отклонение (присутствует, если fit = TRUE).
Вп	Матрица байесовской апостериорной ковариации для коэффициентов (присутствует, если соответствует = ИСТИНА).
вызов	вызов функции.
данные	данные.
формула	формула модели.
Линь	список, содержащий информацию о параметрических / линейных.
случайный	список, содержащий информацию о случайных эффектах.
ж	список, содержащий информацию о сглаживателях.
na.action	вектор с удаленными наблюдениями (положением) из-за отсутствия.
names.terms	термины, используемые в формуле.
model.terms	объясняющие переменные.
термины	количество линейных, случайных и гладких членов в формуле.

Рекомендации

Эйлерс, РНС и Маркс, Б.Д. (1996). Гибкое сглаживание с помощью В-сплайнов и штрафов. Статистическая Наука, 11 (2), 89–121.

Родригес-Альварес, М.Х., Ли, DJ, Кнейб, Т., Дурбан, М., и Эйлерс, П. (2015). Быстрое сглаживание разделение параметров в многомерных обобщенных Р-сплайнах: алгоритм SAP. Статистика и Вычислительная техника, 25 (5), 941–957.

Родригес-Альварес, М.Х., Дурбан, М., Ли, ди-джей и Эйлерс, П. (2019). Об оценке вари-параметры в нестандартных обобщенных линейных смешанных моделях: применение к сглаженным ing. Статистика и вычисления, 29 (3), 483–500.

Примеры

```
библиотека (СОП)
## Пример использования пакета SOP с В-сплайнами тензорного произведения в 2D
# Моделируйте данные
набор. семян (123)
n <- 1000
сигма <- 0,1
x1 <- runif (n, -1, 1)
x2 <- runif (n, -1, 1)
f0 <- функция (x1, x2) cos (2 * pi * sqrt ((x1 - 0.5) ^ 2 + (x2 - 0.5) ^ 2))
f <- f0 (x1, x2)
y <- f + rnorm (n, 0, сигма)

dat <- data.frame (x1 = x1, x2 = x2, y = y)

# Теоретическая поверхность
np <- 50
x1p <- seq (-1, 1, длина = np)
x2p <- seq (-1, 1, длина = np)
fp <- cos (2 * pi * sqrt (внешний ((x1p - 0.5) ^ 2, (x2p - 0.5) ^ 2, +)))

image (x1p, x2p, matrix (fp, np, np), main = f (x1, x2) - Теор,
col = topo.colors (100))
```

```
# Подобрать модель
m0 <- sop (формула = y ~ f (x1, x2, nseg = 10), data = dat,
          control = list (trace = FALSE))

сводка (m0)
сюжет (m0, col = topo.colors (100))

## Пример использования пакета SOP с несколькими плавными терминами и гамма-распределением
# Моделируйте данные
набор. семян (123)
п <- 1000
альфа <- 0,75
x0 <- runif (n)
x1 <- x0 * альфа + (1-альфа) * runif (n)
x2 <- runif (n)
x3 <- x2 * альфа + (1-альфа) * runif (n)
```

Стр.16

16

sop.control

```
x4 <- runif (n)
x5 <- runif (n)

f0 <- функция (x) 2 * sin (pi * x)
f1 <- функция (x) exp (2 * x)
f2 <- функция (x) 0,2 * x ^ 11 * (10 * (1-x)) ^ 6 + 10 * (10 * x) ^ 3 * (1-x) ^ 10

f <- f0 (x0) + f1 (x1) + f2 (x2)
y <- rgamma (f, exp (f / 4), масштаб = 1,2)

df <- data.frame (y = y, x0 = x0, x1 = x1, x2 = x2, x3 = x3, x4 = x4, x5 = x5)

# Подобрать модель
m1 <- sop (формула = y ~ f (x0, nseg = 17) +
          f (x1, nseg = 17) +
          f (x2, nseg = 17) +
          f (x3, nseg = 17) +
          f (x4, nseg = 17) +
          f (x5, nseg = 17), family = Gamma (link = log), data = df)

сводка (m1)
участок (m1)

## Пример использования пакета СОП для анализа полевых испытаний.
## Взято из пакета SpATS.
требуется (SpATS)
данные (пшеничные данные)

# Создать факторную переменную для строки и столбцов
пшеничные данные $ R <- as.factor (пшеничные данные $ строка)
пшеничные данные $ C <- as.factor (пшеничные данные $ col)

# пакет СОП
m2 <- sop (формула = yield ~ colcode + rowcode +
          f (столбец, строка, nseg = c (10, 10)) +
          раз (гено) + раз (R) + раз (C), данные = пшеничные данные)
сводка (m2)
участок (m2, col = topo.colors (100), pages = 1)

# Пакет SpATS: более адекватен для этого анализа.
# SpATS был специально разработан для аналитических полевых испытаний.
m3 <- SpATS (response = "yield",
            пространственный ~ SAP (столбец, строка, nseg = c (10,10), степень = 3, pord = 2, center = TRUE),
            genotype = "гено",
            genotype.as.random = ИСТИНА,
            фиксированный ~ colcode + rowcode, random = ~ R + C, data = пшеничные данные,
            control = list (допуск = 1e-06))

сводка (m3)
```

sop.control

17

Описание

Функция управляет некоторыми параметрами [настройки sop](#). Обычно используется только при звонке `sop ()`.

Применение

`sop.control (maxit = 200, epsilon = 1e-6, trace = FALSE)`

Аргументы

максит	числовое значение, указывающее максимальное количество итераций. По умолчанию установлено на 200 (см. Подробнее).
эпсилон	числовое значение, указывающее допуск по критерию сходимости. По умолчанию установлен на 1e-6 (см. Подробности).
след	логическое указание, следует ли выводить данные для каждой итерации.

Подробности

Для переменных отклика Гаусса реализованный алгоритм представляет собой итеративную процедуру с фиксированные и случайные эффекты, а также компоненты дисперсии, обновляемые на каждой итерации. К проверяют сходимость этой итерационной процедуры, отслеживается отклонение (REML). Для не-Переменные отклика по Гауссу, оценка основана на методах квази-правдоподобия (PQL).
Здесь алгоритм представляет собой двухпетлевый алгоритм: внешний цикл соответствует алгоритму Fisher-Scoring. ритм (отслеживается на основе изменения линейного предиктора между последовательными итерациями), а внутренний цикл соответствует описанному для гауссова случая.

Значение

Список с аргументами в качестве компонентов.

Рекомендации

Родригес-Альварес, М.Х., Ли, DJ, Кнейб, Т., Дурбан, М., и Эйлерс, П. (2015). Быстрое сглаживание разделение параметров в многомерных обобщенных Р-сплайнах: алгоритм SAP. Статистика и Вычислительная техника, 25 (5), 941–957.

Родригес-Альварес, М.Х., Дурбан, М., Ли, ди-джей и Эйлерс, П. (2019). Об оценке вари-параметры в нестандартных обобщенных линейных смешанных моделях: применение к сглаженным ing. Статистика и вычисления, 29 (3), 483–500.

Смотрите также

[подачка](#).

Примеры

```
библиотека (СОП)
# Моделируйте данные
набор. семян (123)
п <- 1000
```

18

sop.fit

```

сигма <- 0,5
x <- runif (n)
f0 <- функция (x) 2 * sin (pi * x)
f <- f0 (x)
y <- f + rnorm (n, 0, сигма)
dat <- data.frame (x = x, y = y)

# Подобрать модель
m0 <- sop (формула = y ~ f (x, nseg = 10), data = dat, control = list (trace = FALSE))
сводка (m0)

```

sop.fit

Подбор обобщенных линейных смешанных моделей с точностью перекрытия матрицы.

Описание

Это внутренняя функция пакета SOP. Он используется для соответствия моделям СОП путем указания де-матрицы знаков для фиксированных и случайных эффектов, а также матрицы точности для каждой дисперсии компонент в модели.

Применение

```

sop.fit (y, X, Z, beca = NULL, G = NULL, vcstart = NULL,
         etastart = NULL, mustart = NULL, смещение = NULL,
         family = gaussian (), control = sop.control ())

```

Аргументы

у	вектор наблюдений длины n.
Икс	расчетная матрица для фиксированных эффектов (размер nxp).
Z	матрица расчета случайных эффектов (размерности nxq).
веса	необязательный вектор «априорных весов», который будет использоваться в процессе подбора. Если NULL (по умолчанию) веса считаются равными единице.
грамм	список с диагональными элементами матриц точности для каждой дисперсии компонент в модели. Каждый элемент списка представляет собой вектор одинаковой длины. как количество столбцов в Z (т.е. q). Вектор можно дополнить нули для обозначения случайного коэффициента, на который не влияет компонент дисперсии (смотрите подробности).
vcstart	необязательный числовой вектор. Начальные значения компонентов дисперсии (включая дисперсия ошибки как первый элемент вектора). Если NULL, все отклонения совпадают. компоненты инициализируются на единицу.
Этастарт	начальные значения для линейного предиктора.
мустарт	начальные значения для ожидаемого ответа.

компенсировать	это может использоваться для указания заранее известного компонента, который должен быть включен в линейный предсказатель во время подгонки. Это должно быть NULL или числовой вектор длина равна количеству наблюдений.
семья	Объект класса семьи с указанием функции распределения и связи.
контроль	список контрольных значений для замены значений по умолчанию, возвращаемых функцией sop.control .

Подробности

sop.fit - это функция рабочей лошади: обычно она обычно не вызывается напрямую, но может быть больше эффективен, когда вектор отклика 'y', матрицы проектирования 'X' и 'Z' и матрицы точности 'G' уже рассчитаны. В настоящее время функция допускает только матрицы диагональной точности. (возможно перекрытие).

Значение

Список, содержащий следующие объекты:

б. исправлено	расчетные коэффициенты фиксированного эффекта.
б. случайный	прогнозируемые коэффициенты случайного эффекта.
остатки	остатки (отклонения).
подогнанные значения	подогнанные значения.
linear.predictor	значения линейного предиктора.
Икс	матрица дизайна с фиксированным эффектом.
Z	матрица дизайна со случайным эффектом.
у	ответ.
веса	предыдущие веса.
семья	семейство распределения.
вне	список с i) параметром допуска tol.ol (внешний цикл); ii) ит.ол номер итерации (внешний цикл); iii) параметр допуска tol.il (внутренний цикл); it.il (число итерации (внутренний цикл)), iv) оценки компонент дисперсии vc, v) эффективная edf степени свободы.
отклонение	отклонение.
null.deviance	нулевое отклонение.
Вп	Байесовская апостериорная ковариационная матрица для коэффициентов.

Рекомендации

Родригес-Альварес, М.Х., Ли, DJ, Кнейб, Т., Дурбан, М., и Эйлерс, П. (2015). Быстрое сглаживание разделение параметров в многомерных обобщенных Р-сплайнах: алгоритм SAP. Статистика и Вычислительная техника, 25 (5), 941–957.

Родригес-Альварес, М.Х., Дурбан, М., Ли, ди-джей и Эйлерс, П. (2019). Об оценке вари-параметры в нестандартных обобщенных линейных смешанных моделях: применение к сглаженным ing. Статистика и вычисления, 29 (3), 483–500.

Примеры

```
библиотека (СОП)
# Моделируйте данные
набор. семян (123)
```

summary.sop

Сводный метод для подобранной модели СОП.

Сводный метод для подобранной модели СОП.

```
## Метод S3 для класса sor
резюме (объект, ...)
```

объект	объект класса <code>sort</code> , созданный <code>sort()</code> .
...	дальнейшие аргументы, переданные другим методам или от них. Еще не реализовано.

Функция `summary.sor` вычисляет и возвращает список сводной статистики подобранной модели, заданный в объекте, используя компоненты (элементы списка) "вызов" и "условия" из его аргумента, плюс

ВЫЗОВ **СОВПАВШИЙ ВЫЗОВ.**

б. случайный вектор с предсказанными коэффициентами случайных эффектов.

б. исправлено вектор с оцененными коэффициентами фиксированных эффектов.

r.sq.adj (скорректированный R², то есть, «доля дисперсии объясняется моделью»),

$$R_2 = 1 - \frac{\sum \bar{x} R_{2i} / (n - df)}{\sum (y_i - \bar{y})^2 / (n - 1)},$$

где $R_i = w_i (y_i - \mu_i)$, а y_* - (взвешенное) среднее значение y_i .

отклонение отклонение.

null.deviance	нулевое отклонение.
---------------	---------------------

dev.expl доля нулевого отклонения, объясненного моделью.

П количество данных.

iter количество итераций.

остаток.df	остаточные степени свободы.
EDF	вектор с предполагаемыми степенями свободы для (гладкой и случайной) модельные условия.
формула	формула модели.
семья	семья использовала.
na.action	вектор с удаленными наблюдениями (положением) из-за отсутствия.

Смотрите также

[подачка](#), [резюме](#)

Примеры

```
библиотека (СОП)
# Моделируйте данные
набор. семян (123)
n <- 1000
sigma <- 0,5
x <- runif (n)
f0 <- функция (x) 2 * sin (pi * x)
f <- f0 (x)
y <- f + rnorm (n, 0, sigma)
dat <- data.frame (x = x, y = y)

# Подобрать модель
m0 <- sor (формула = y ~ f (x, nseg = 10), data = dat)
сводка (m0)
```

Индекс

* hplot	сюжет.соп, 6	СОП (пакет СОП), 2 шт.
* Модели		соп, 4 , 6 , 7 , 9 , 11 , 12 , 13 , 17 , 21
ad, 3		СОП-пакет, 2 шт.
ж, 5		соп.контроль, 13 , 16 , 19
pred.sop, 8		соп.фит, 18
раз, 12		резюме, 21
* Пакет		summary.sop, 20
СОП-пакет, 2 шт.		topo.colors, 7
* Регрессия		
ad, 3		
ж, 5		
сюжет.соп, 6		
pred.sop, 8		

раз, [12](#)
подачка, [13](#)
sop.control, [16](#)
сop.фит, [18](#)

* гладкая
ad, [3](#)
ж, [5](#)
сюжет.cop, [6](#)
pred.sop, [8](#)
print.sop, [11](#)
раз, [12](#)
summary.sop, [20](#)

ad, [3](#), [6](#), [12](#), [13](#)

е, [4](#), [5](#), [12](#), [13](#)
семья, [13](#), [19](#)

серый, [7](#)

изображение, [7](#)

сюжет.cop, [6](#), [9](#)
предсказать.cop, [7](#), [8](#)
print.sop, [11](#)

раз, [4](#), [6](#), [12](#), [13](#)