

Вопросы

Какой эксперимент?

ДФЭ (дробнофакторный эксперимент)

Что такое дфэ?

Часть полнофакторного эксперимента

Дробной репликой (ДФЭ) называют план эксперимента, являющийся частью плана полного факторного эксперимента.

Дробные реплики обозначают зависимостью 2^{k-p} , где p – [показатель дробности плана ПФЭ] - число линейных эффектов, приравненных к эффектам взаимодействия.

что такое генерирующие соотношения?

Генерирующим называют соотношение, которое показывает, какое из взаимодействий принято незначимым и заменено новым фактором (например $x_3 = x_1 * x_2$).

(оно генерирует или создает дробную реплику).

что такое определяющий контраст?

Определяющий контраст получают умножением генерирующего соотношения на новую переменную ($x_1 * x_2 * x_3 = 1$).

*Для реплик большей дробности вводят обобщающие определяющие контрасты. Допустим выбраны генераторы $x_4 = x_1 * x_3$ и $x_5 = x_1 * x_2 * x_3$, тогда получим два определяющих контраста $1 = x_1 * x_3 * x_4$ и $1 = x_1 * x_2 * x_3 * x_5$, перемножив их, получим соотношение $1 = x_2 * x_4 * x_5$. Обобщающим контрастом будет соотношение: $1 = x_1 * x_3 * x_4 = x_2 * x_4 * x_5 = x_1 * x_2 * x_3 * x_5$.*

С помощью определяющих контрастов определяют схемы смешивания оценок в ДФЭ, то есть можно найти **соотношения, задающие совместные оценки**.

Для этого необходимо умножить (все, включая новую) независимые переменные на определяющий контраст.

ПАЧИМУ

1. "получаемые коэффициенты являются совместной оценкой реальных коэффициентов, а это соотношение позволяет понять, каких именно, путем его умножения на соответствующий фактор"

2. План ДФЭ строится, как и для плана ПФЭ, но с меньшим числом факторов. Оставшиеся факторы варьируются не произвольно, а так чтобы сохранялась ортогональность плана. Это обеспечивается, если оставшиеся факторы варьируются по выбранному генерирующему соотношению, например как произведение каких-либо факторов из первой группы. Но это приводит к тому, что в матрице X будут существовать одинаковые столбцы. Следовательно, мы не сможем найти в чистом виде все коэффициенты неполного квадратичного полинома, а лишь определим совместную величину коэффициентов для одинаковых столбцов.

В связи с тем, что в дробных репликах часть взаимодействий заменена новыми факторами, найденные коэффициенты уравнения регрессии будут являться совместными оценками линейных эффектов и эффектов взаимодействия.

как получаем определяющий контраст?

умножаем обе части уравнения генерирующего соотношения на левую часть (фактор)

почему в левой части в определяющем контрасте получаем единицу?
уровень любого фактора равен -1 или 1, поэтому квадрат фактора равен единице

что раньше определяем: генерирующие соотношения или определяющий контраст?
генерирующее соотношение

можно ли выбрать точки без генерирующих соотношений?
да, но соблюдая ортогональность матрицы

что нам дает ортогональность матрицы планирования?
независимость коэффициентов, возможность посчитать их отдельно и по формулам

зачем нам независимые коэффициенты регрессии?
Независимость вычислений, большая скорость (корреляция ≈ 0)

зачем совместные оценки?
чтобы найти разрешающую способность дробной реплики

можно ли провести четверть-реплику?
Если исходно было ≤ 4 параметров, то нет

При выборе дробности плана p необходимо учитывать, что число опытов должно быть больше числа членов уравнения: $k+1 \geq 2^p$

в каком случае полученный результат ДФЭ будет приближен к правде?
когда взаимодействия b_{123} и т.д. близки к нулю
(может что-то спросить про нелинейную модель)

Чем отличается ДФЭ от ПФЭ? Как получить план ДФЭ?

В дробном факторном эксперименте (ДФЭ) используется меньшее число параметров (2^p), так как ПФЭ зачастую избыточен.

При многофакторном эксперименте ($k > 6$ или 3), число опытов ПФЭ 2^k становится чрезмерным. Если нам не требуется определение всех коэффициентов неполного квадратичного полинома, то переходят к ДФЭ

Дробной репликой (ДФЭ) называют план эксперимента, являющийся частью плана полного факторного эксперимента.

Дробные реплики обозначают зависимостью 2^{k-p} , где p – [показатель дробности плана ПФЭ] - число линейных эффектов, приравненных к эффектам взаимодействия.

Реплики, которые используют для сокращения числа экспериментов в 2^m раз, где $m=1, 2, 3 \dots$, называют регулярными.

$p = 1$ полуреплика, $p = 2$ четвертьреплика,

При выборе дробности плана p необходимо учитывать, что число опытов должно быть больше числа членов уравнения: $k+1 \geq 2^p$

План ДФЭ строится, как и для плана ПФЭ, но с меньшим числом факторов. Оставшиеся факторы варьируются не произвольно, а так чтобы сохранялась ортогональность плана. Это

обеспечивается, если оставшиеся факторы варьируются по выбранному генерирующему соотношению, например как произведение каких-либо факторов из первой группы. Но это приводит к тому, что в матрице X будут существовать одинаковые столбцы. Следовательно, мы не сможем найти в чистом виде все коэффициенты неполного квадратичного полинома, а лишь определим совместную величину коэффициентов для одинаковых столбцов.

В связи с тем, что в дробных репликах часть взаимодействий заменена новыми факторами, найденные коэффициенты уравнения регрессии будут являться совместными оценками линейных эффектов и эффектов взаимодействия.

TODO

сколько факторов? сколько экспериментов? какая дробность?

6,

в четверть-реплике $2^4=16$, дробность 2

в полу 32, дробность 1

какой у вас генератор плана?

(тут речь идет про генерирующие соотношения) нужно рассказать какой показатель

дробности и какая реплика ($\frac{1}{2}$ или $\frac{1}{4}$ и тд), и какие вводятся генерирующие соотношения

какая у вас разрешающая способность?

это число несмешанных линейных факторов (для 6 факторов = 5)

что в итоге не смешано?

коэффициенты b_z

Какие конкретно? (тыкает в какой-нибудь определяющий контраст)

умножил контраст на x_1 , x_2 и т. д. по очереди и сказал что не смешаны слагаемые

Например определяющий контраст $1 = x_1x_2x_3x_4$ умножаем на $x_1 \rightarrow x_1 = x_2x_3x_4 \rightarrow$ коэффы при x_1 и $x_2x_3x_4$ несмешаны –

DONE

что нам дает обобщающий определяющий контраст (ООК)?

заливал про то, что получаем взаимодействия факторов. Чтобы узнать взаимодействие одного фактора с другими, умножаем ООК на интересующий фактор.

Думаю, он также позволяет найти, совместной оценкой каких реальных коэффициентов являются получаемые коэффициенты.

как найти обобщающий определяющий контраст?

перемножаем поочередно все определяющие контрасты (по два, по три, смотря сколько их всего), приравниваем в уравнении все определяющие контрасты (и исходные, и полученные произведения)

p.s. если в линейном уравнении в пфэ кол-во коэффициентов $b = 7$ (случай при кол-ве факторов = 6), то нам необходимо как минимум 7 опытов (уравнений) для нахождения всех коэффов, но так как у нас кол-во опытов 2^n , то минимум кол-во опытов = 8, значит показатель дробности равен 3 (может быть меньше, но не больше) и следовательно у нас может быть 3 генерирующих соотношения.

Как узнать корректность коэффициентов?

Необходимо задать одинаковые min и max интенсивности генераторов, а в обработчиках одинаковые min и max интенсивности. В получившемся уравнении коэффициенты возле x_1 и x_2 равны, а также коэффициенты возле x_3 и x_4 тоже равны

TODO Как определить, что полученная разрешающая способность - хорошая?

Чем ближе γ (игрик) к нулю, тем точнее результат, тем лучше ρ . Способность (нужно уточнить)

ДФЭ даёт точно такой же результат, как ПФЭ?

Нет, ДФЭ менее точный

Почему ДФЭ менее точный?

В схеме вычисления смешанных коэффициентах мы пренебрегаем коэффициентами взаимодействий высоких порядков, потому что допускаем, что они малы (это зависит от того, как написано лаба. так делали не все, но большинство)

Как находятся смешанные коэффициенты?

Схемы смешивания получаются путем умножения определяющего контраста на интересующие нас взаимодействия. И получим, совместной оценкой каких коэффициентов взаимодействия является полученное значение. Нас интересует с взаимодействиями какого порядка смешаны, потому что влияния взаимодействий высокого порядка практически равно 0, а значит ими можно пренебречь. А вот взаимодействиями низкого порядка мы пренебречь не можем, так как они не близки к нулю. И, в итоге, полученная реплика будет недостаточно точной