

Математические и статистические методы В ПСИХОЛОГИИ

Начала проверки гипотез

Вопрос 1

Прежде чем что-то проверять, нужно сформулировать это предположение на статистическом языке. Основное предположение называется нулевой гипотезой. Она должна быть простой. Что это значит?

Вопрос 1

Прежде чем что-то проверять, нужно сформулировать это предположение на статистическом языке. Основное предположение называется нулевой гипотезой. Она должна быть простой. Что это значит?

Ответ

Простой гипотезой называется такая гипотеза, для которой можно однозначно задать распределение. Примеры таких гипотез:

- 1 параметр $E X = 5$ (равенство среднего конкретному значению)
- 2 предполагаю, что монета правильная: $p(\text{орел}) = 0.5$ (равенство вероятности конкретному значению)

Вопрос 2

На следующем шаге обязательно формулируем альтернативную гипотезу, против которой проверяется нулевая. Обязательно ли альтернативные гипотезы должны быть простыми?

Вопрос 2

На следующем шаге обязательно формулируем альтернативную гипотезу, против которой проверяется нулевая. Обязательно ли альтернативные гипотезы должны быть простыми?

Ответ

Совершенно необязательно. Примеры альтернатив:

- 1 параметр $EX > 5$
- 2 параметр $EX < 5$
- 3 $p(\text{орел}) \neq 0.5$

Напоминания

- 1 Статистическая гипотеза формулируется о ГЕНЕРАЛЬНОМ ПАРАМЕТРЕ, а не о его оценке.

Напоминания

- 1 Статистическая гипотеза формулируется о ГЕНЕРАЛЬНОМ ПАРАМЕТРЕ, а не о его оценке.
- 2 Чаще всего используются двусторонние альтернативы. Если Вы все же решили воспользоваться односторонней альтернативой, предварительно посмотрите на оценки необходимых параметров. К примеру, если проверяете гипотезу о равенстве средних, сравните средние в двух выборках, чтобы правильно определиться с лево- или правосторонней альтернативой.

Вопрос 3

После того, как гипотезы сформулированы, нужно выбрать статистику для проверки. Что такое статистика в схеме проверки гипотез и зачем она нужна?

Вопрос 3

После того, как гипотезы сформулированы, нужно выбрать статистику для проверки. Что такое статистика в схеме проверки гипотез и зачем она нужна?

Ответ

Статистика – функция от выборки со своим распределением, которая используется для того, чтобы принять решение об отвержении или неотвержении нулевой гипотезой.

Распределение статистики позволяет нам рассчитать, в частности, ошибку первого рода и p -value (минимальный уровень значимости). **Пример такой статистики: случайная величина «количество орлов / решек, выпавших при эксперименте из 100 бросков монеты» для проверки гипотезы**

Вопрос 4

Далее на основе наблюдаемого значения статистики мы рассчитываем значение минимального уровня значимости. Что такое минимальный уровень значимости (p-value)?

Вопрос 4

Далее на основе наблюдаемого значения статистики мы рассчитываем значение минимального уровня значимости. Что такое минимальный уровень значимости (p-value)?

Ответ

Вероятность того, что статистика примет наблюдаемое значение (включительно) или более «экстремальные» значения (свидетельствующие в большей мере в пользу альтернативы, так как для нулевой гипотезы эти значения статистики маловероятны) при условии того, что нулевая гипотеза ВЕРНА. То есть, при расчете p-value мы фокусируемся только на распределении для нулевой гипотезы!

Вопрос 5

Как сделать статистический вывод на основании p-value?

Вопрос 5

Как сделать статистический вывод на основании p -value?

Ответ

Если p -value мало, значит наблюдаемое значение статистики ближе к хвостам распределения («экстремальным» значениям), следовательно, на основании имеющихся данных мы отвергаем нулевую гипотезу в пользу альтернативы.

Вопрос 5

Как сделать статистический вывод на основании p-value?

Ответ

Если p-value мало, значит наблюдаемое значение статистики ближе к хвостам распределения («экстремальным» значениям), следовательно, на основании имеющихся данных мы отвергаем нулевую гипотезу в пользу альтернативы.

И наоборот, если p-value достаточно велико, значит наблюдаемое значение статистики ближе к центру распределения (характерным значениям), следовательно, на основании имеющихся данных мы не можем отвергать нулевую гипотезу в пользу альтернативы.

Вопрос 6

Как сделать статистический вывод на основании фиксированного уровня значимости?

Вопрос 6

Как сделать статистический вывод на основании фиксированного уровня значимости?

Ответ

Необходимо найти критическую область на основе заранее определенного уровня значимости (как правило, либо 0.05, либо 0.01). Если значение статистики попадает в критическую область, то отвергаем нулевую гипотезу. Если попадает в доверительную область, то НЕ отвергаем нулевую гипотезу.



Продолжение следует...
ВАШИ ВОПРОСЫ?