Проект является частью исследовательской работы магистров и аспирантов МГУ Биологической Факультета по изучению когнитивной и моторной функции после пробуждения из быстрого сна и изучению явления лунатизма.

Целью этого проекта заключается в создании программного обеспечения для биологов для проведения таких экспериментов. Было решено создать две программы, которые применяются для разного рода экспериментов. Обе программы написаны на языке Python с использованием графической библиотеки Pygame.

Итог или как работают конечные программы.

I. Программа “Задачки” проверяет когнитивную функцию мозга: она должна помочь оценить, как быстро испытуемый сможет решать простые арифметические задачи после пробуждения.

Проведение эксперимента:

Испытуемым видит экран, на котором отображаются простые равенства со сложением двузначного числа от 10 до 50 и однозначного числа от 0 до 9. Испытуемый должен реагировать на правильное и неправильное равенство с помощью движения мыши надетый на палец (Finger Mouse).

Алгоритм работы программы:

0. Инициализация:

1) Программа запускается с настройкой, записанной в файле “config.txt”, которую можно менять. Если изначально этого файла нет, то программа создает его и работает по настройкам по умолчанию. Формат записи настроек в файл “config.txt”: {название переменной} <значение переменной>

2) Программа создает папку blocks, которая предназначена для загрузки определенных задачек из файлов. Чтобы программа использовала определенный файл из папки blocks, нужно в файл “config.txt” вписать строку: file <имя файла>.

Если в настройке программы нет этой строчки или же ей не удалось найти выбранный файл, то она будет создавать равенства случайно.

1. Равенство, загруженное из файла, либо созданная программой, отображается на экране. Испытуемый должен выбрать ответ, вращая колесико мыши либо вверх, либо вниз, тем самым заполняя либо красный квадрат – равенство неверно, либо зеленое – равенство верно. Если по истечению времени испытуемый не выберет ни тот, ни другой ответ – пациент заснул.

Пока не будет проведено определенное количество опытов, описанное в конфигурационном файле, программа зацикливается, предоставляя пацинету новые равенства.

2. Перед завершением программа создает файл “log.txt” с результатами опытов и общий результат эксперимента.

II. Программа “Мыши” проверяет моторную функцию мозга: показывает, как быстро испытуемый сможет управлять игрой (а значит и своими движениями) после пробуждения.

Проведение эксперимента:

Испытуемым видит экран, на котором отображаются две окружности: красная – мышь, которая должна попасть в нору; черная – нора. Программа задает траекторию мыши в виде параболы, с которой она не сможет попасть в нору. Испытуемый же может с помощью колесика компьютерной мыши поднимать и опускать эту траекторию так, чтобы нарисованная мышь попала в нору и не коснулась стенок окна. Пример работы программы в архиве в “Мыши/movie2.0.gif”

Алгоритм работы программы:

0. Инициализация, аналогичная с предыдущей программой без использования загрузочных файлов. Но также создаются две папки: “log\_img”, где будут храниться снимки траектории мыши каждого опыта; “log\_txt”, где будит храниться текстовое представление траектории, заданной и проведенной пациентом, в виде таблицы координат.

1. На экране отображаются две окружности красная и черная – Мышь и нора соответственно. Для мыши создается случайная формула траектория движения. Мышь движется по параболе, абсцисса вершины которой находится либо в начале движения, либо дальше чем область норы, чтобы мышь не могла автоматически туда попасть. Испытуемый должен скорректировать путь мыши с помощью вращения колесика мыши, тем самым опуская или поднимая заданную программой траекторию.

Каждый новый опыт задает новую траекторию движения мыши. После завершение каждого опыта в папках “log\_img” и “log\_txt” создаются файлы “<номер опыта>.png” и “<номер опыта>.txt” соответственно, где хранятся результаты.

2. Перед завершением программа создает отчет в виде текстового файла “main\_log.txt”, где хранятся результаты всего эксперимента.

Но этот проект также имеет продолжение, так как появляются новые нерешенные задачи и требования ученых для повышения точности результатов эксперимента.

Пока из нерешенных задач – точный расчёт траектории мышей, чтобы они не могли “сами” забежать в нору.

А из новых требований на сегодняшний момент нужно добавить автоматический сигнализатор для пробуждения пациента и привязку программы к осциллографу, чтобы ставить временные метки на записи.