

CS4FN

З а н и м а т е л ь н а я и н ф о р м а т и к а



Создаем лицо: программирование эмоционального робота

Создаем лицо: программирование эмоционального робота

Авторы: Пол Керзон, Университет Куин Мэри, Лондон; Стив Межер, Квентин Каттс и Стив Бриндли, Университет Глазго, при поддержке Google и EPSRC

Возрастная группа: 9 – 10+ (для взрослых вы можете опустить вторую часть программирования)

Необходимые навыки: рисование, способность к логическому рассуждению

Время: ~ 50 минут

Количество человек в группе: от 7 до бесконечности

Основная тема

- Как запрограммировать робота, чтобы он реагировал на внешние раздражители и проявлял эмоции?
- Что такое объектно-ориентированное программирование?

Краткая информация

Класс создает эмоциональное лицо робота, используя для этого картон, трубки и собственные умения. Робот программируется таким образом, чтобы реагировать на различные звуки (страшные, приятные, внезапные) и проявлять разные эмоции (грусть, радость, удивление). Затем класс придумывает другие выражения лица, а программа устанавливает правила, чтобы заставить лицо показывать эти выражения при соответствующих звуках.

Цель

Цель упражнения — продемонстрировать, как сложное на первый взгляд поведение может быть запрограммировано с использованием нескольких простых правил. Также с его помощью можно объяснить, что программы — это всего лишь правила, которые выполняют компьютеры, и познакомить учащихся с понятием объектно-ориентированного программирования. Упражнение показывает, что легче писать программу не как единое целое, а разбивая ее на объекты. Классу дается задание: написать простые программы для управления созданным лицом.

Термины

Программирование эмоций, объектно-ориентированное программирование, искусственный интеллект, роботы, взаимодействие человека и компьютера.

Материалы

- 2 больших широко открытых круглых глаза (из картона);
- 2 больших суженных глаза (из картона);
- 2 больших брови (из картона);
- 1 рот из 4 трубок, нанизанных на веревку, концы которой связаны;
- 6 карточек с программой для левого и правого глаза, левой и правой брови, а также левого и правого угла рта;
- набор листов с программами, которые можно изменять (по одному на группу из 6 человек);
- 3 дидактических карточки с указаниями для аудитории;
- ручки, карточки и бумага для рисования лиц и написания новых команд.

Что нужно делать

Подготовка:

перед занятием изготовьте части лица. Глаза и брови можно сделать из плотного картона, покрытого самоклеющимся пластиком или приклеенного на цветную бумагу.

Образцы представлены в половинном размере, увеличьте их с помощью копира.

Рот изготавливается из 4 длинных трубок (например, из-под рулонов упаковочной бумаги), которые нанизываются на веревку или проволоку и связываются в петлю. Он должен легко изгибаться и принимать форму круга. Цвет — ярко-красный, материал — цветная бумага или самоклеющийся пластик. См. Рисунок 1.

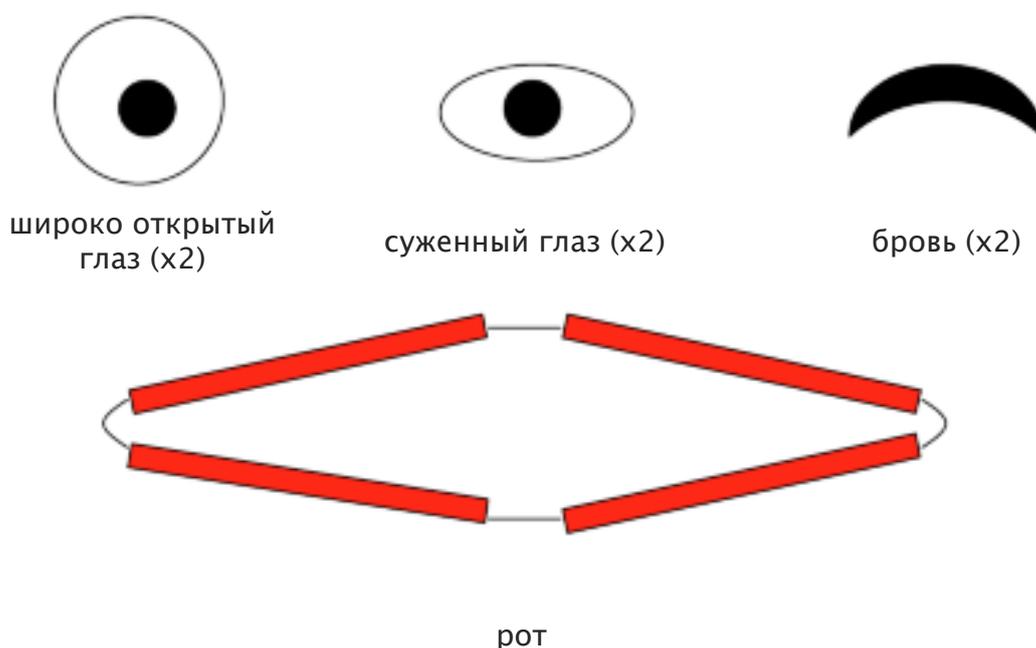


Рисунок 1. Части лица

Привлеките внимание: Заинтересовать аудиторию перед выполнением этого упражнения помогает видео об эмоциональном роботе, поскольку мы, в сущности, создаем его копию из трубок и картона. Объясните, что вы собираетесь выяснить, насколько сложно запрограммировать лицо робота.

Подготовка лица:

Вызовите 6 добровольцев. Они будут управлять разными частями лица робота, выполняя команды программы. Остальные учащиеся должны будут воспроизводить звуки, на которые реагирует робот. Вы можете поменять их местами и дать другим управлять чертами лица робота, если упражнение длится дольше, или даже работать с двумя лицами одновременно, если хотите добиться более активного участия.

Дайте двум самым высоким добровольцам брови, и пусть они встанут на расстоянии нескольких метров друг от друга. Они должны держать брови достаточно высоко. Лучше, если позади них должна быть пустая стена, которая будет изображать само лицо. Потом дайте еще двум добровольцам по широко открытому и суженному глазу, сделанные из четырех трубок, нанизанных на веревку или проволоку, завязанную под бровями. Широко открытые глаза добровольцы держат за спиной, пока они не понадобятся. Наконец, последние два добровольца становятся на колени и держат углы рта.

Работа с лицом:

Теперь у вас есть лицо робота, но обратите внимание аудитории, что с ним ничего не произойдет без правил, которые оно должно выполнять, то есть без программы. Вы могли бы написать команды для всего лица, но легче работать с несколькими объектами, из которых оно состоит (двумя глазами, двумя бровями и двумя углами рта). Тогда все эти объекты будут работать независимо, по своим правилам.

Дайте каждому добровольцу лист с программой для его объекта. Эти листы раздаются в конце. Они составлены по принципу «если-то». Например, правила для глаза:

Если ЗВУК ПРИЯТНЫЙ, то ШИРОКО ОТКРЫТЬ

Если ЗВУК СТРАШНЫЙ, то СУЗИТЬ

Если ЗВУК ВНЕЗАПНЫЙ, то ШИРОКО ОТКРЫТЬ

Объясните, что они должны слушать звуки, издаваемые аудиторией, и совершать соответствующие действия. Брови могут подниматься как можно выше или опускаться прямо до самых глаз. Глаза могут быть либо широко открытыми, либо суженными. Середина рта может опускаться, подниматься, и так же две трубки, которые держит каждый доброволец, могут открывать рот. Правила указывают добровольцам, какую позицию занимать в зависимости от звуков, которые они слышат.

Затем объясните аудитории, что им нужно делать. По вашему сигналу они должны издавать либо страшный звук (как можно страшнее!), либо приятный, либо внезапно издавать звук «Бу!» Вы будете сигнализировать аудитории, что нужно делать, с помощью дидактических карточек так, чтобы добровольцы могли реагировать только на звук. Выражения лица, которые могут получиться, изображены на Рисунках 2–4.

Немного порепетируйте: произносите команду, написанную на карточке, чтобы добровольцы принаровились работать с лицом. Вы должны проверять, как у них получается. Затем устройте настоящий показ с использованием дидактических карточек, сигнализируя аудитории, что делать. Выбирайте карточки в случайном порядке. Если у вас есть время и вы хотите, чтобы поучаствовали все, можете привлечь других участников к работе с лицом.

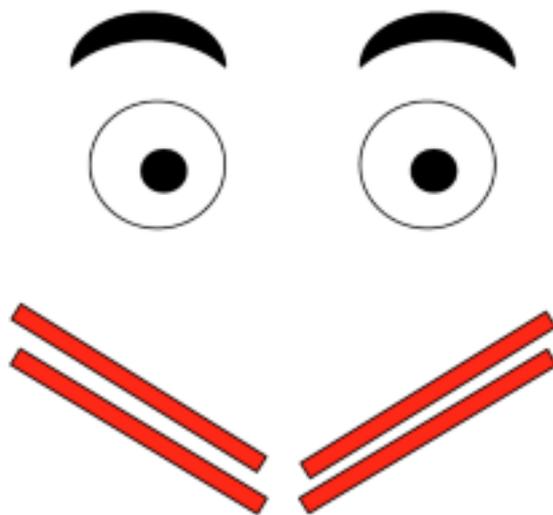


Рисунок 2. Радостное лицо

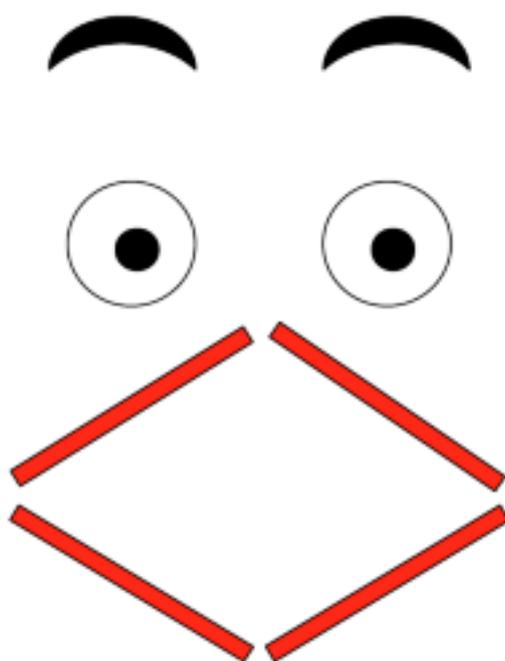


Рисунок 3. Удивленное лицо

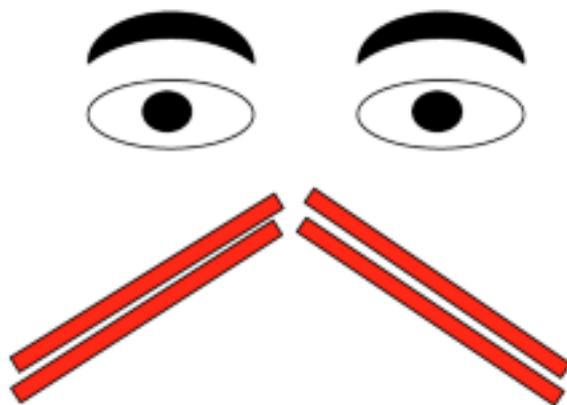


Рисунок 4. Грустное лицо

Программирование лица:

Теперь поставьте задачу: запрограммировать лицо. Поделите класс на группы по 6 человек, и пусть каждая группа придумает по три новых выражения лица (например, подмигивание). Они могут показывать их по очереди, чтобы другие увидели, какие выражения лица они изображают. Скажите, что для левой и правой сторон лица могут назначаться разные правила, чтобы они выполняли разные действия. Они также могут придумывать новые положения, например, наклонять брови или создавать новые формы глаз (например, закрытые глаза).

Потом они должны нарисовать отдельное изображение лица для каждого выражения. Важно, чтобы они точно изобразили положения и формы бровей, глаз и рта, с помощью которых получается выражение. После этого им нужно придумать звук (или какой-то другой сигнал аудитории), на который человек реагирует таким выражением.

Наконец, группа должна выбрать одно из выражений, чтобы добавить к программе лица. Им нужно сделать для этого выражения дидактическую карточку, которая будет сигнализировать аудитории о необходимых действиях. Участники должны будут написать правило «если–то» для своего выражения в соответствии с уже имеющимися карточками. Для каждого из шести объектов требуется по одному правилу. Возможный пример: «Если звук скучный, то закрыть» для левого глаза. В листки с командами, розданные каждой группе, можно добавить дополнительные правила.

Потом все группы могут по очереди поработать с лицом по исправленным правилам.

Завершите упражнение, кратко охарактеризовав то, что участники только что делали: писали программу, аналогичную той, которая могла бы управлять настоящим лицом, иначе говоря, занимались объектно-ориентированным программированием и изучали возможное в будущем взаимодействие человека и машины.

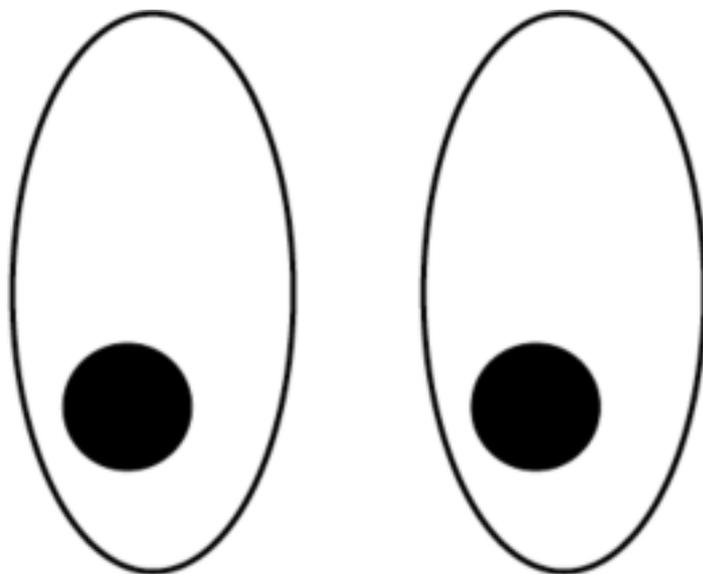
Варианты и дополнения

Если занятие длится дольше, пусть класс сделает части лица из заготовок.

Вы также можете разрешить классу добавить дополнительные элементы: закрытые глаза, язык и т. д., если они позволят лучше изобразить нужные эмоции.

Класс может написать правила, чтобы лицо реагировало на какие-то другие раздражители, кроме звуков. Можно даже сделать два лица, глядящих друг на друга: одно лицо реагировало бы на звуки, а второе отражало бы эмоции первого. Например, при виде улыбки первого лица, элементы второго тоже отражали бы улыбку.

Левый глаз

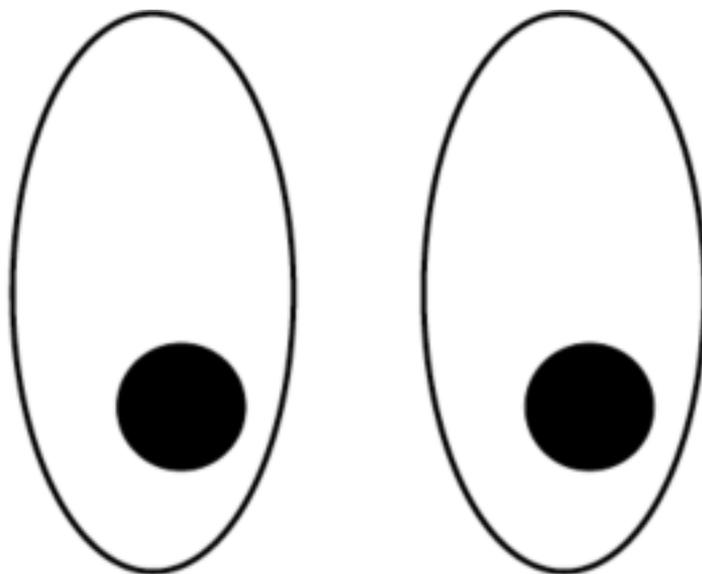


Если ЗВУК ПРИЯТНЫЙ,
то ШИРОКО ОТКРЫТЬ

Если ЗВУК СТРАШНЫЙ,
то СУЗИТЬ

Если ЗВУК ВНЕЗАПНЫЙ,
то ШИРОКО ОТКРЫТЬ

Правый глаз



Если ЗВУК ПРИЯТНЫЙ,
то ШИРОКО ОТКРЫТЬ

Если ЗВУК СТРАШНЫЙ,
то СУЗИТЬ

Если ЗВУК ВНЕЗАПНЫЙ,
то ШИРОКО открыть

Левая бровь



Если ЗВУК ПРИЯТНЫЙ,
то ОПУСТИТЬ

Если ЗВУК СТРАШНЫЙ,
то ОПУСТИТЬ

Если ЗВУК ВНЕЗАПНЫЙ,
то ПОДНЯТЬ

Правая бровь

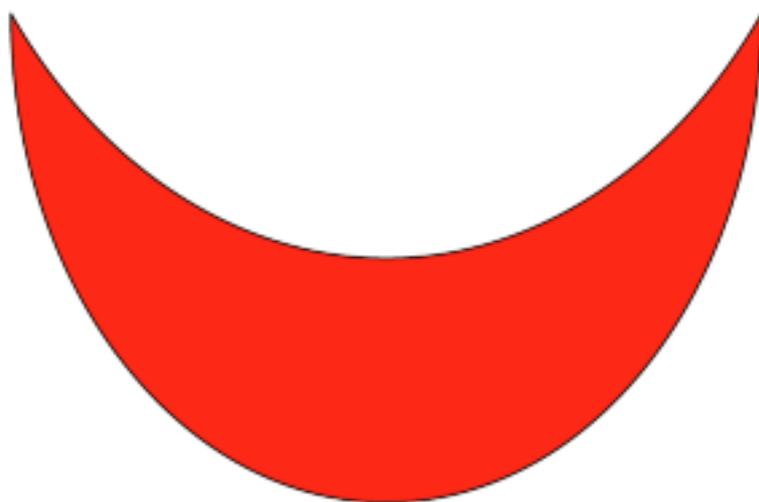


Если ЗВУК ПРИЯТНЫЙ,
то ОПУСТИТЬ

Если ЗВУК СТРАШНЫЙ,
то ОПУСТИТЬ

Если ЗВУК ВНЕЗАПНЫЙ,
то ПОДНЯТЬ

Рот (левая сторона)

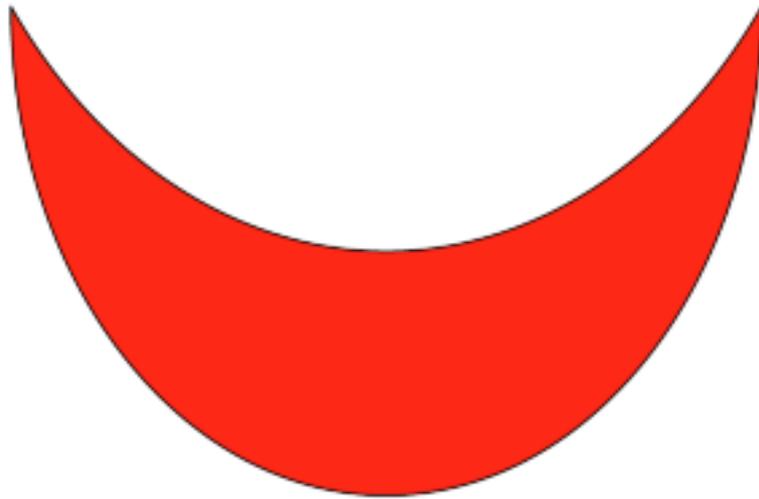


Если ЗВУК ПРИЯТНЫЙ,
то ПОДНЯТЬ

Если ЗВУК СТРАШНЫЙ,
то ОПУСТИТЬ

Если ЗВУК ВНЕЗАПНЫЙ,
то ОТКРЫТЬ

Рот (правая сторона)



Если ЗВУК ПРИЯТНЫЙ,
то ПОДНЯТЬ

Если ЗВУК СТРАШНЫЙ,
то ОПУСТИТЬ

Если ЗВУК ВНЕЗАПНЫЙ,
то ОТКРЫТЬ

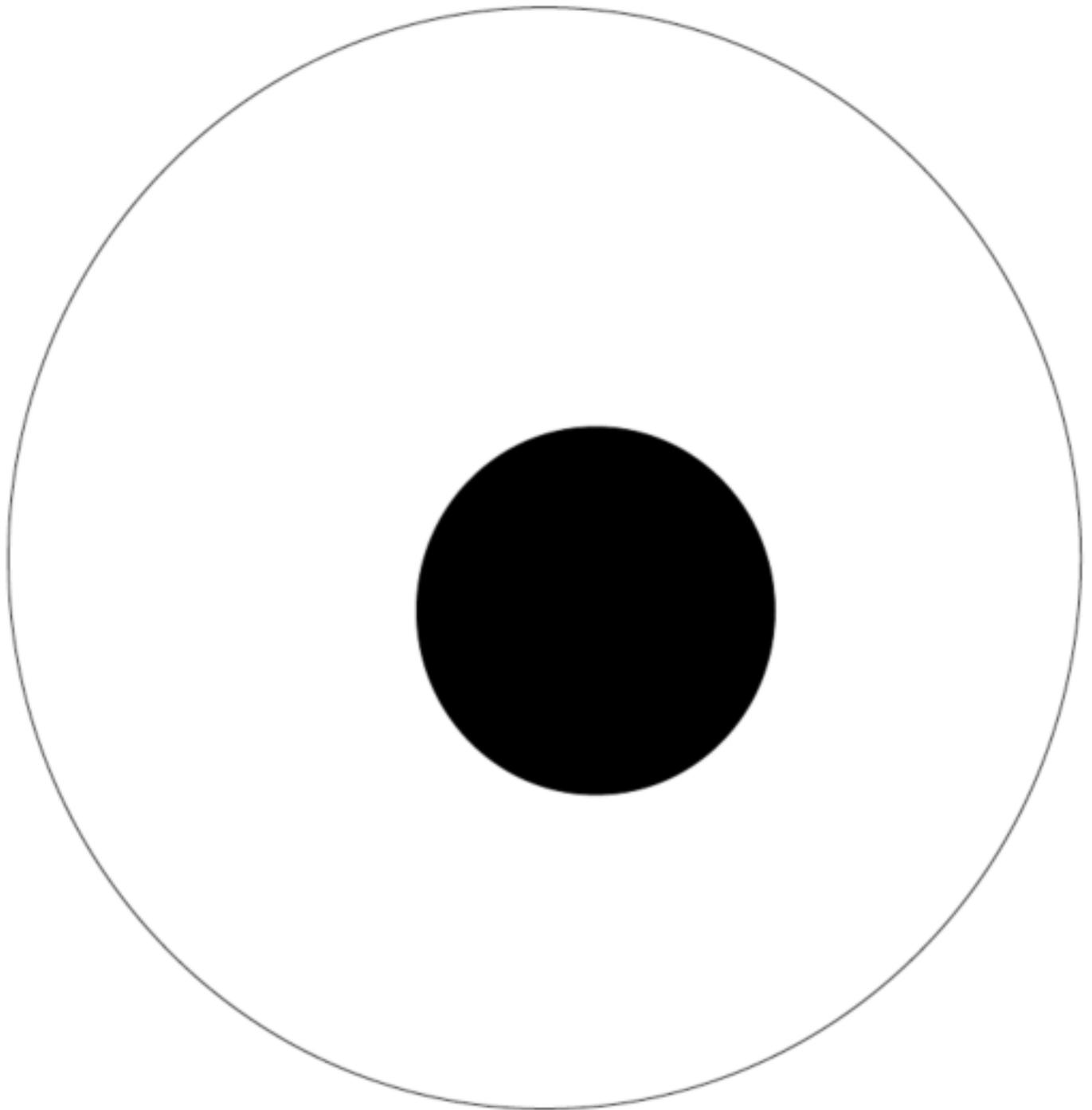
СТРАШНЫЙ ЗВУК

ПРИЯТНЫЙ ЗВУК

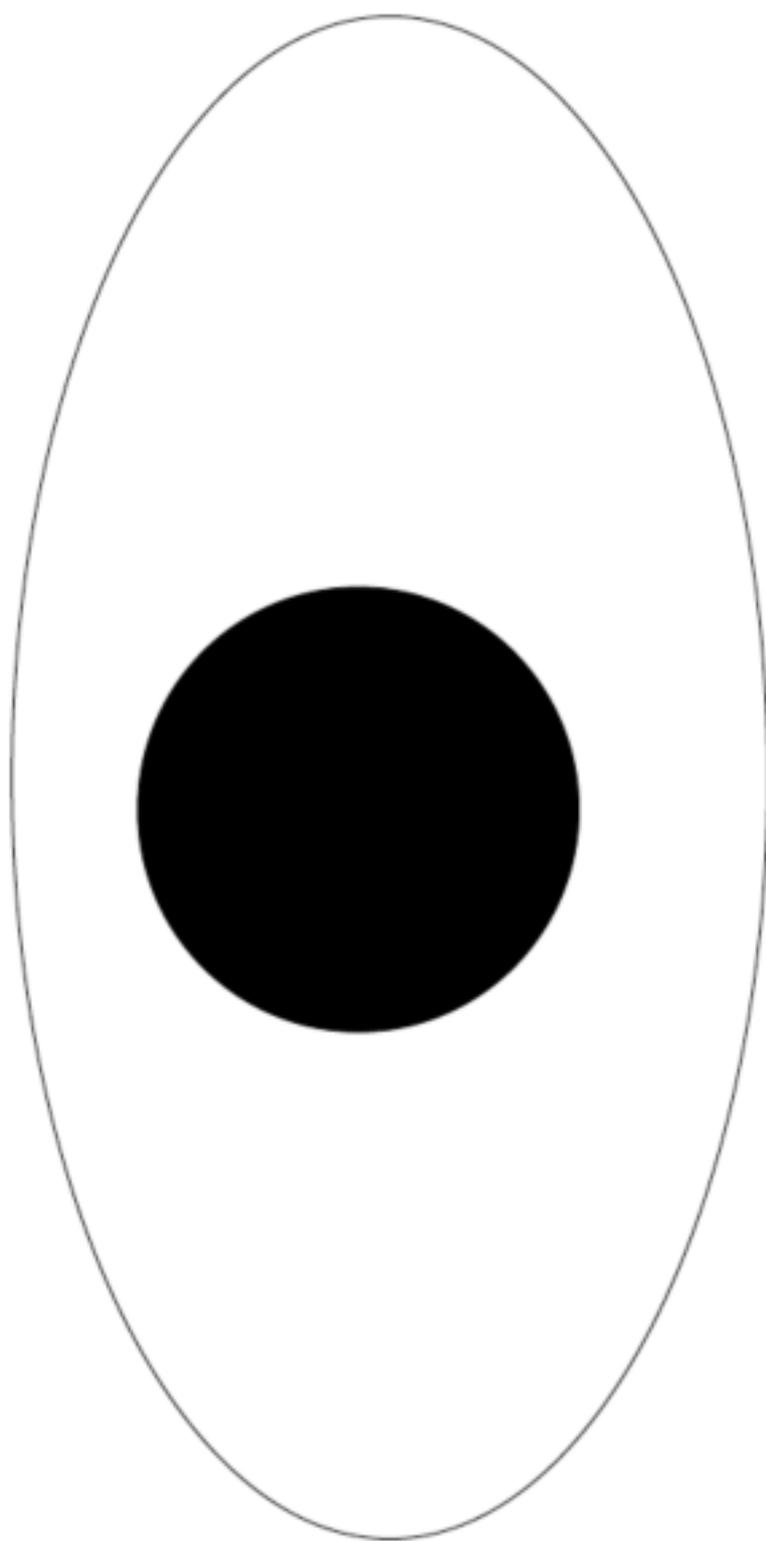
Внезапно закричать «БУ!»



Бровь (увеличить вдвое) x2



Широко открытый глаз (увеличить вдвое) x2



Суженный глаз (увеличить вдвое) x2