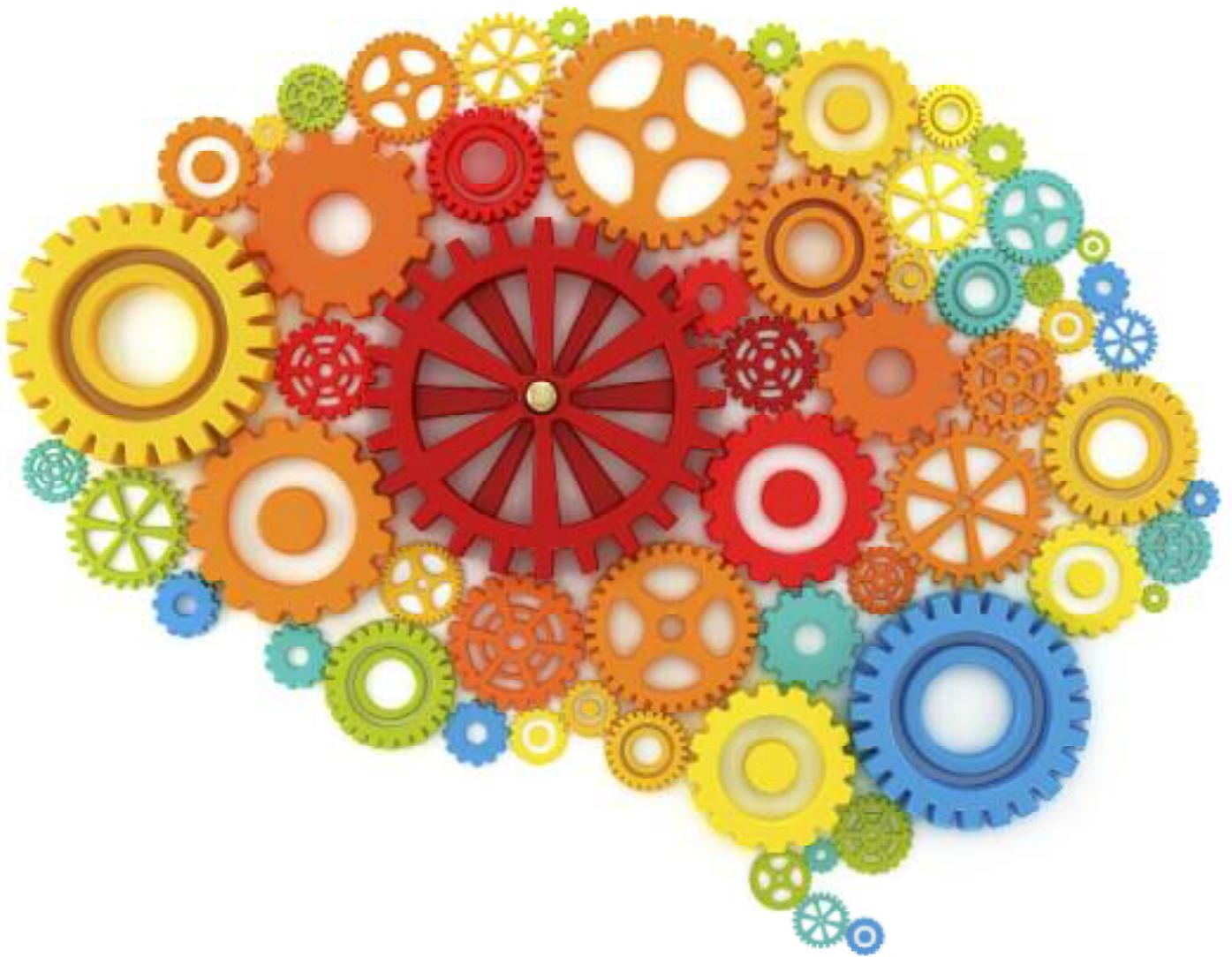


# CS4FN

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



## «Умный лист бумаги»

# «Умный лист бумаги»

Авторы: Питер МакОуэн и Пол Керзон, Университет Куин Мэри, Лондон, при поддержке Google и EPSRC

Возрастная группа: от 8 лет

Необходимые навыки: умение отвечать на общие вопросы, знание игры в крестики-нолики

Время: ~ 15 минут, хотя может потребоваться больше, чтобы начать более продолжительное упражнение

Количество человек в группе: от 2 до бесконечности

## Основная тема

Что такое программа?

Что такое интеллект и может ли компьютер обладать интеллектом?

## Краткая информация

Устройте соревнование между искусственным интеллектом («очень умным листом бумаги») и человеком. В этой постоянной борьбе между лучшими умами человечества и лучшим листком бумаги листок еще ни разу не проиграл.

## Цель

Данное упражнение знакомит учащихся с понятием компьютерной программы и объясняет, что все действия компьютера сводятся к выполнению команд, написанных программистами (разумеется, не без доли творчества)

Кроме того, это упражнение подводит нас к разговору о сущности интеллекта и о том, может ли нечто, слепо следующее правилам, считаться умным.

## Термины

Компьютерная программа, язык программирования, искусственный интеллект, программист, периферийное оборудование.

## Материалы

- Доска или флипчарт для того, чтобы все могли видеть написанное;
- 2 фломастера для флипчарта/доски;
- 1 экземпляр умного листа бумаги (можно ламинированный);
- По желанию: музыкальная открытка, проигрывающая какую-нибудь ужасную песню. Выберите открытку в соответствии с возрастом группы.

## Что нужно делать

Привлеките внимание: Объявите, что лист бумаги, который вы держите в руке, умнее любого из присутствующих (даже если ваша аудитория состоит из умнейших преподавателей). В самых поэтичных выражениях восхваляйте его интеллект, не объясняя, в чем он заключается. Покажите лист, при этом скрывая его исписанную сторону.

Подготовка: Спросите своих слушателей, верят ли они вам, и проведите голосование: сначала пусть поднимут руки те, кто верит в интеллект листа, а затем те, кто «считает, что я говорю полную чепуху, и что лист бумаги никак не может обладать интеллектом».

Обычно большинство склоняется к последнему варианту. Похвалите их здравый смысл — и тех, кто верит такому умному человеку, как вы, и особенно тех, кто не верит: в конце концов, настоящие ученые никогда не верят громким заявлениям случайных людей, не имея хоть каких-нибудь доказательств.

Попросите их немного потерпеть: может, лист имеет интеллект, может, и нет, но спросите, есть ли у них предположения, чем лист бумаги обязан такому невероятному заявлению.

Возможно, вы услышите мнения относительно чернил или ламинирования. Услышав первый вариант, похвалите того, кто его предложил, за интересную идею, но спросите, как именно это может сделать лист умным? Спросите, думает ли остальная часть аудитории, что этого достаточно. Услышав последний вариант, объясните, что в пластиковом покрытии нет ничего особенного. Оно необходимо только для защиты листа, потому что ему не нравится, когда его все время трогают.

Еще одно распространенное предположение: в лист встроен компьютер. Оно даст вам возможность показать музыкальную открытку, проигрывающую какую-нибудь раздражающую мелодию (и достаточно умную для того, чтобы делать это в ваш день рождения), и объяснить, что она работает за счет встроенного чипа. Возможно, вы захотите упомянуть, что этот чип так же сложен, как встроенный компьютер, который использовался для отправки Нила Армстронга на Луну. Заметьте, что вы могли бы сделать это с помощью своего умного листка бумаги, но не сделали.

Еще одно предположение: умным листок бумаги делает то, что на нем написано. Спросите, что такое может быть написано на листке, чтобы он стал умным. Длинные уравнения? Чудесные стихи? Потрясающие факты? Предложите примеры и спросите, думает ли аудитория, что это может наделять бумагу интеллектом. Если нет, то предложите поискать еще варианты. Поговорите о том, что знание и интеллект — разные вещи и что учащиеся точно не будут просто заучивать материал для экзаменов, а попытаются понять его, а это не одно и то же. Согласитесь, что написания таких вещей на бумаге недостаточно для того, чтобы наделять ее интеллектом.

Заметьте: чтобы убедить нас в своем интеллекте, листок должен как-то его продемонстрировать. Но что он может сделать? Секрет в том, что никогда не проигрывает в крестики-нолики (а он регулярно играет с людьми). Напомните классу, что если оба игрока играют отлично, игра должна закончиться вничью. Вы не можете победить силой.

Тем не менее, этот лист бумаги выиграл почти половину игр, в которые играл с такими же людьми, как и те, что сидят в классе, а остальные свел к ничьей. Вот это совершенный интеллект. Чего нельзя сказать об интеллекте человека!

Спросите их, верят ли они вам. Хотели бы они сначала получить доказательства? Чтобы продемонстрировать доказательства, вам понадобится помощь двоих добровольцев.

Упражнение: Нарисуйте поле для игры в крестики-нолики на доске/флипчарте. Дайте каждому добровольцу фломастер. Поясните: чтобы узнать, насколько умен лист бумаги, нужно сыграть в крестики-нолики. Это будет не борьба двух людей, а борьба бумаги и человека. Лист бумаги неравен человеку в вопросе физических возможностей: у него нет механической руки или камеры (периферийное компьютерное оборудование), поэтому ему потребуется помощник. Можно заметить, что если кто-то парализован, это не значит, что он глупее вас.

Один из добровольцев будет играть от лица листа бумаги. Все, что ему нужно делать – это выполнять указания, написанные на листке. Он должен отключить свой высокоинтеллектуальный мозг и точно выполнять команды: мы не хотим знать, насколько хорошо он играет в эту игру, нам важно знать, насколько хорошо в нее играет листок бумаги. Этот доброволец должен просто зачитывать вслух команды листка (чтобы все могли убедиться, что играет листок, а не он) и выполнять их.

Второй игрок будет представлять лучший ум человечества. Не стоит выбирать на эту роль того, кто особенно сильно этого желает и, судя по виду, абсолютно уверен в своей победе, чтобы сократить шансы на ничью (хотя часто и такие добровольцы проигрывают). Он должен призвать на помощь весь свой интеллект и играть как можно лучше. Заявите, что лист бумаги настолько умен, что справедливо будет позволить игроку при необходимости обращаться за помощью к аудитории. Скажите присутствующим, чтобы они кричали, если думают, что игрок собирается сделать ошибку, или знают, куда нужно ходить.

Теперь пусть тот человек, который играет от лица листка, прочитает команду, которая начинается с пожелания ходить первым. Заметьте, что это довольно умно — хотеть сделать первый ход. Если кто-то пожалуется, что это несправедливо, обратите их внимание на то, что игра в любом случае закончится ничьей, кто бы ни сделал первый ход. Ходить вторым — не повод для проигрыша.

Затем помощник листка зачитывает первый ход и делает его: он занимает угол. Ход переходит к противнику. Остальные могут кричать, что можно сделать другие ходы. Если игрок не уверен, пусть выберет лучший, по его мнению, вариант из подсказанных. Продолжайте в том же духе, следите, чтобы доброволец читал и выполнял команды точно, а также при необходимости разъясняйте, какой ход имеется в виду. Например, «противоположный угол» означает противоположный угол по диагонали. Впоследствии это может привести к дискуссии о том, зачем нужны специальные языки программирования — чтобы точно обозначать нужные действия.

Иногда после второго или третьего хода аудитория заявляет, что игра проиграна. Скажите, что человек часто сдается на этом этапе. Напомните им, что это всего лишь листок бумаги. Возможно, до этого ему и везло, но он еще может запутаться и не увидеть того, что видят они.

Если листок может выиграть двумя способами, то человек часто в шутку жульничает, например, рисуя два нолика. Скажите, что люди нередко прибегают к жульничеству в этот момент, и заставьте играть честно, напомним, что это всего лишь листок бумаги, и он еще может ошибиться.

Игра заканчивается выигрышем листка или ничьей (если человек понимает, что он должен ходить по боковым клеткам, а не по углам). В случае ничьей напомните всем, что это было предсказуемо, но даже при этом листок оказался достаточно умным, чтобы не дать человеку выиграть. Скажите, что он продолжил свою беспроигрышную серию игр. Согласитесь с тем, что, возможно, листок не умнее человека, но он показал себя равным человеку. Если победил листок, скажите, что он снова показал себя более умным, чем человек, и что вы предъявили им доказательства, которые они просили.

В любом случае предложите поаплодировать добровольцам, пока они возвращаются на свои места, и листку за его ошеломляющий успех.

Объяснение: Заметьте, что класс просил доказательства, и вы их предоставили. Снова проведите голосование: кто верит в интеллект листа бумаги, а кто считает, что вы говорите ерунду и что листок не может быть умным. Обычно в этот раз все уверены, что он не обладает интеллектом, несмотря на подтверждение его способностей.

Скажите, что листок на самом деле продемонстрировал разумное поведение, а значит, в некотором смысле он наделен интеллектом.

Где же он находится? Кто-то обязательно скажет, что интеллект — у человека, написавшего команды. Спросите, все ли согласны, что интеллектом обладает указанный человек, и проведите голосование. [Вы можете поблагодарить их за то, что они признали мой великий интеллект :-)]

А теперь объясните, что на листке написано не что иное, как компьютерная программа: команды, которые должны слепо выполняться. Все, что делает компьютер, он делает только за счет слепого подчинения командам. Скажите, что, не соглашаясь с интеллектом листка, который всего лишь соблюдал правила, они заявляют, что компьютеры никогда не обладали интеллектом.

Эти команды были написаны на языке, понятном для человека. Если бы они предназначались для компьютера, они бы были написаны на языке программирования: языке, который компьютер может точно интерпретировать. Скажите, что если они считают, что автор команд является творческим и умным человеком, то они тем самым заявляют, что программисты обладают интеллектом и креативностью (и это правда). Именно программисты пишут все команды, которые выполняют компьютеры.

Я высокоинтеллектуальный листок бумаги.  
Давайте сыграем в крестики-нолики.

Я играю крестиками и хожу первым.

Ход 1: Занять угол.

Ход 2:

ЕСЛИ противник не занял эту клетку  
ТО занять угол, противоположный углу,  
занятому при первом ходе.

ИНАЧЕ занять свободный угол.

Ход 3:

ЕСЛИ есть два крестика и свободная клетка  
в одном ряду

ТО занять эту клетку.

ИНАЧЕ ЕСЛИ есть два нолика и свободная  
клетка в одном ряду

ТО занять эту клетку.

ИНАЧЕ занять свободный угол

Ход 4:

ЕСЛИ есть два крестика и свободная клетка  
в одном ряду

ТО занять эту клетку.

ИНАЧЕ ЕСЛИ есть два нолика и свободная  
клетка в одном ряду

ТО занять эту клетку.

ИНАЧЕ занять свободный угол.

Ход 5: Занять любую свободную клетку.