

ЧЕЛОВЕК И ПК



Видманова Н.К

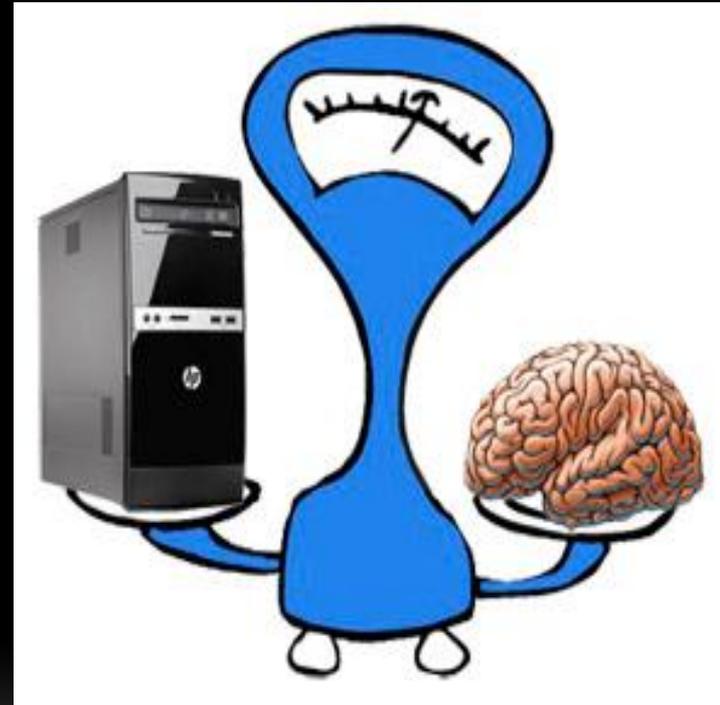
Орехова В.Ф.

Группа ТМ-2

- Блок питания преобразует электричество в удобную для восприятия системы форму. У человека это кислород и другие химические элементы, полученные путем газообмена в легких и процессами пищеварения в пищеварительной системе.
- Оперативная память хранит в себе текущую информацию, работает, пока на нее подается напряжение, имеет крайне ограниченный объем, относительно физической памяти. Человек решает текущие мелкие задачи, о которых мгновенно забывает, в памяти это хранится очень короткий промежуток времени, это временная (быстрая) память. Физическая память на компьютере в виде жесткого диска или флеш памяти имеет немалый объем. При этом использование более эргономичных форматов экономит пространство. У человека существует такая же физическая память, только информация хранится в виде результата химической реакции и все же больше напоминает флеш память. Ведь если заряд на флешке полностью иссякнет, информация на ней будет утеряна, так же и у нас, если мы какой либо информации не даем подпитку, периодически не вспоминая ее, она попросту стирается. Процессор на компьютере отвечает за математику, он постоянно вычисляет. Информацию к нему подгоняет оперативная память и результаты забирает тоже она, словно секретарь.

СРАВНЕНИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО МОЗГА И ЖЕСТКОГО ДИСКА

- В массовом сознании память до сих пор воспринимается как аналог жесткого диска, только менее точный и надежный. Эта аналогия в корне неверная. Почти по всем параметрам человеческая память принципиально отличается от машинной.
- **Энергонезависимость**
- Компьютерная память бывает как энергозависимой, так и энергонезависимой. Человеческая память бывает только энергозависимой. Остановка сердца вызывает смерть мозга и потерю данных уже через 6 минут.
- **Объем памяти**
- Точно измерить объем долговременной памяти человека крайне трудно, хотя попытки предпринимаются (некоторые расчеты показывают, что она измеряется сотнями терабайт). Скорее всего, наша память соизмерима с возможностями современной вычислительной техники. Кратковременную (оперативную) память измерить проще. Не гигабайтами, конечно, а по количеству объектов, которые человек способен удерживать в памяти без повторения: всего семь, плюс-минус два. Компьютеры в этом плане ушли гораздо дальше.



Стандарт обмена данными

- Внутри компьютера обмен данными происходит в виде электрических сигналов.

В мозге отдельные нейроны тоже оперируют электрическими сигналами, но для передачи данных по синапсам преобразуют их в менее эффективные химические соединения, что ведет к потере тепла и информации.

Пропускная способность интерфейсов

- Пропускная способность компьютерных интерфейсов достигает десятков гигабайт в секунду.

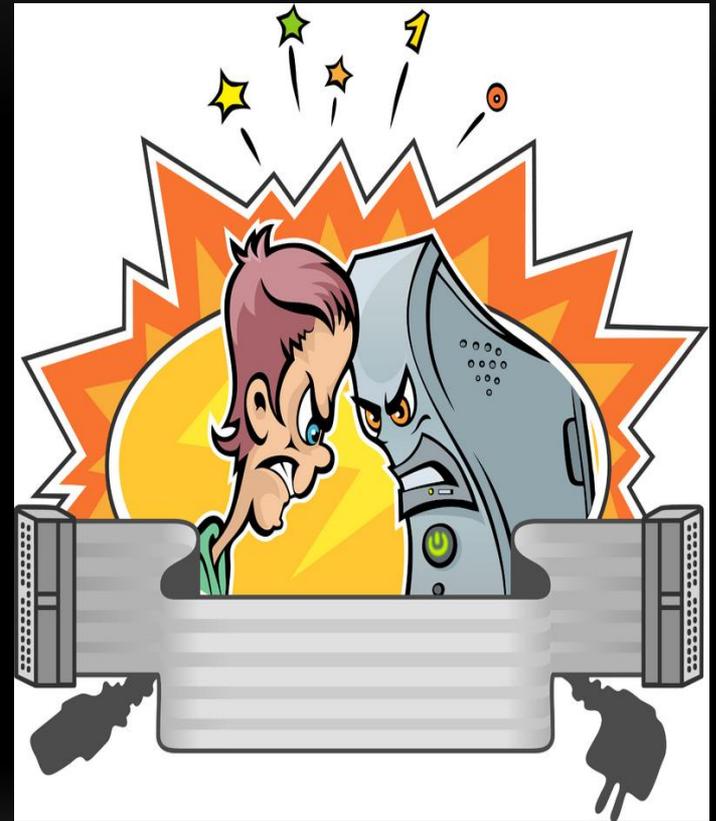
Человеческие нейроинтерфейсы измерить сложнее, но по существующим оценкам их возможности скромнее. Органы чувств способны принять до 11 Мбит/с, а вот осознанно человек усваивает не более 40 бит/с. Более того, большую часть времени наш осознанный информационный поток составляет всего 16 бит/с.

ПАМЯТЬ

- **Способ хранения данных**
- Вычислительные устройства хранят информацию на жестком диске или его аналогах. У человека воспоминания предельно атомизированы и фрагментированы по всему мозгу. Память о неприятных эмоциях хранится в миндалевидном теле, графика — в визуальной коре, звук — в слуховой коре и так далее.
- **Запоминание и воспроизведение информации**
- **Первое:** компьютеры воспроизводят информацию в точности так, как записано. Мозг в готовом виде ничего не хранит, он оперирует системой перекрестных ссылок. В момент активации воспоминания создаются специальные белки, с их помощью между нужными участками мозга устанавливаются связи и воспоминание оживает. Самая близкая аналогия — театральная постановка: сценарий каждый раз один и тот же, но могут быть различия в деталях.

Второе: машинная память не зависит от контекста. Мозг же старается запоминать только самое главное (суть) и с привязкой к контексту. Чтобы запомнить и вспомнить, нам нужны ассоциации и желательно та обстановка, которая была на момент события. Это ускоряет доступ к часто используемым данным, но снижает скорость работы с памятью в целом.

Существуют люди с феноменальной памятью, но они либо страдают от когнитивных расстройств, либо натренированы с помощью приемов мнемоники, то есть опять-таки умения использовать контекст.

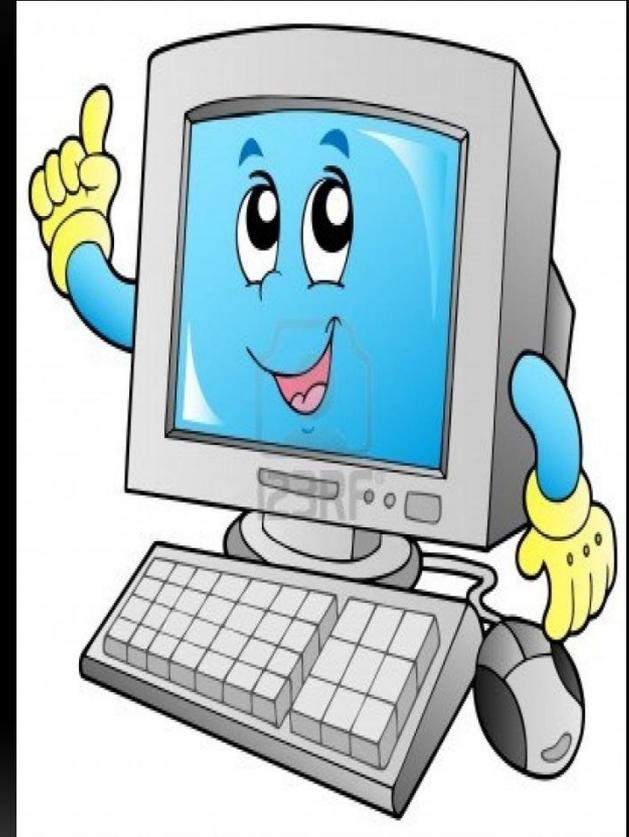


Файловая система

- Электроника точно знает, где что хранится благодаря файловой системе. В мозге же царит бардак. Файловой системы нет, а есть огромная свалка данных с наклеенными на них стикерами контекста: «день рождения», «укусила собака», «впервые увидел игровой автомат». Компьютер обращается к своей памяти с конкретными запросами: кто, что, где, когда. Запрос к мозгу выглядит куда менее формально: «Есть что по теме?»

Перерывы на обслуживание

- По одной из теорий сон нужен для консолидации памяти. Во время бодрствования постоянный поток информации ведет к росту синаптической проводимости в мозге, и со временем это делает работу мозга неэффективной. Сон снижает синаптическую проводимость до оптимального уровня. Компьютеры могут работать дольше, но и им нужны иногда перерывы — например, из-за утечек памяти.



- **Надежность**

- В плане надежности обе системы примерно на равных. Вычислительные устройства хранят данные на жестком диске. В случае его неисправности данные пропадают, а компьютер выходит из строя. С другой стороны, содержимое жесткого диска можно продублировать с помощью RAID или настроить бэкапы.

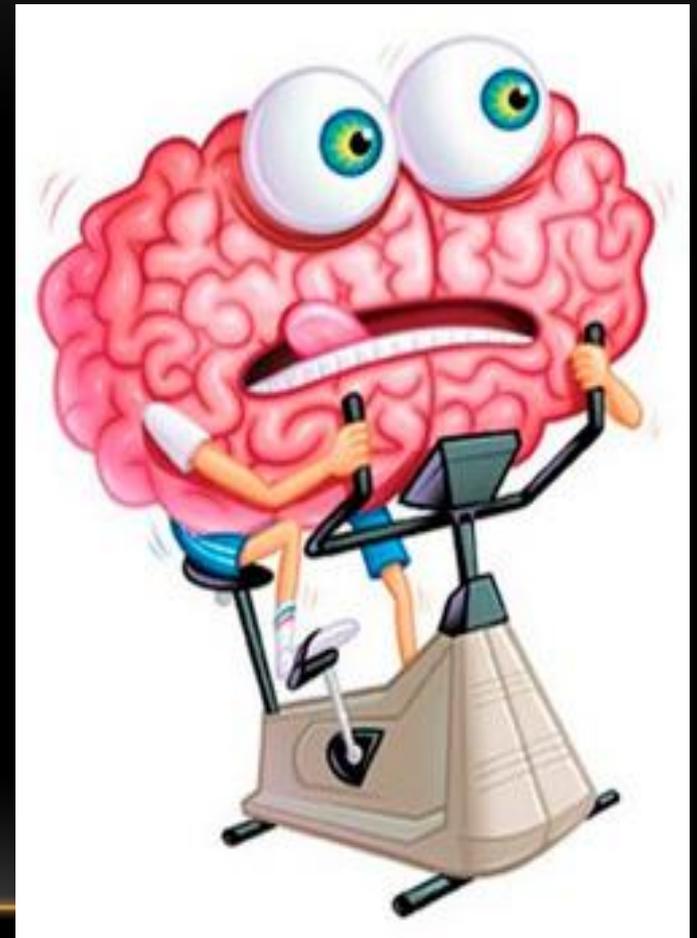
Мозг менее надежный, но более гибкий. Человеческая память сама по себе организована не лучшим образом, а в случае травмы есть вероятность амнезии. Но память иногда возвращается, а человек может сохранить работоспособность и способность к запоминанию даже при очень тяжелых травмах головы и потере значительной части мозга.

- **Почему память устроена так бестолково?**

- Компьютеры занимаются только вычислениями и хранением данных. Они под это специально оптимизированы.

Человеческий геном на 98,5% идентичен геному шимпанзе. Мозг тоже проектировался эволюцией в основном под нужды животного. А что нужно животному? Найти еду, убежать от хищника, победить соперника в стае, спариться с самкой. Ничего сложнее, чем групповая иерархия и история взаимоотношений с сородичами обезьяне запоминать не приходится. Поэтому и наш мозг оптимизирован не для размышлений (фокусировка на интеллектуальных задачах требует больших усилий) и запоминания больших объемов данных, а прежде всего для управления телом.

Косвенным свидетельством этого является нынешнее состояние робототехники. Роботы легко справляются со сложными вычислениями, а вот простые движения (поймать мяч, подняться по лестнице) даются им с огромным трудом.



- Таким образом, современные вычислительные машины далеки до совершенства, но мы используем их возможности почти на сто процентов. Человеческий мозг – совершенство и мы его почти не используем. Новое поколение рождается и растет в новом информационном поле, развивается гораздо быстрее. Может быть, когда-то, мы придем к тому, что одно слово будет заменять книгу.