

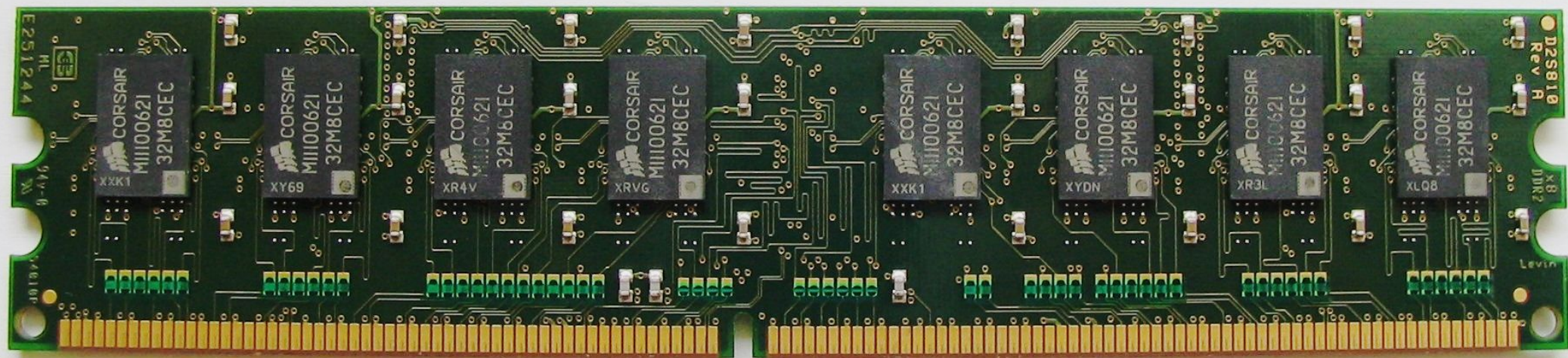
# Динамическая память или DRAM



Работу выполнил  
студент 141 группы  
Турченков Павел

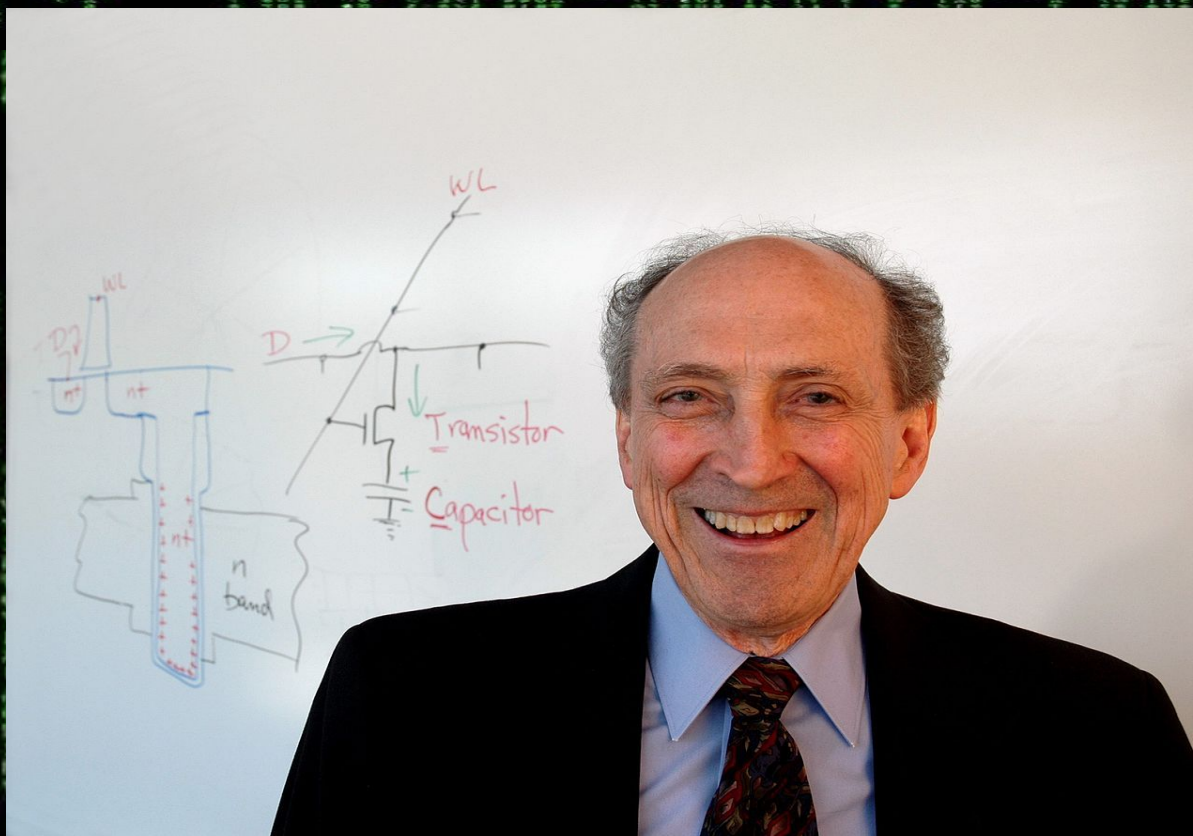
# DRAM – Dynamic Random Access Memory

Динамическая оперативная память – энергозависимая память с произвольным доступом, каждая ячейка которой состоит из одного конденсатора и нескольких транзисторов. Конденсатор хранит один бит данных, а транзисторы играют роль ключей, удерживающих заряд в конденсаторе и разрешающих доступ к конденсатору при чтении и записи данных.



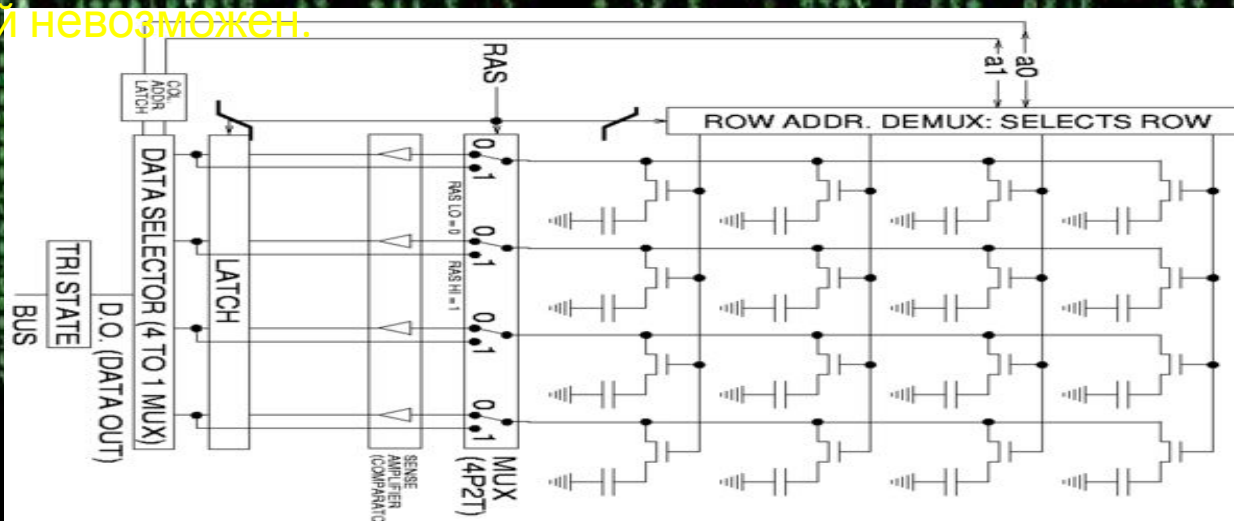
# История

Впервые динамическая память была реализована в дешифровальной машине «Aquarius», использовавшейся во время второй мировой войны в правительственной школе кодов и шифров в Блетчли-парк. В 1966 году учёным Робертом Деннардом из исследовательского центра имени Томаса Уотсона компании IBM была изобретена современная DRAM память.



# Принцип работы

Физически DRAM-память представляет собой набор запоминающих ячеек, которые состоят из конденсаторов и транзисторов, расположенных внутри полупроводниковых микросхем памяти. При отсутствии подачи электроэнергии к памяти этого типа происходит разряд конденсаторов, и память опустошается (обнуляется). Для поддержания необходимого напряжения на обкладках конденсаторов ячеек и сохранения их содержимого, их необходимо периодически подзаряжать, прилагая к ним напряжения через коммутирующие транзисторные ключи. Такое динамическое поддержание заряда конденсатора является основополагающим принципом работы памяти типа DRAM. Конденсаторы заряжают в случае, когда в «ячейку» записывается единичный бит, и разряжают в случае, когда в «ячейку» необходимо записать нулевой бит. Важным элементом памяти этого типа является чувствительный усилитель-компаратор (англ. sense amp), подключённый к каждому из столбцов «прямоугольника». Он, реагируя на слабый поток электронов, устремившихся через открытые транзисторы с обкладок конденсаторов, считывает всю строку целиком. Именно строка является минимальной порцией обмена с динамической памятью, поэтому обмен данными с отдельно взятой ячейкой невозможен.



# ПЛЮСЫ



Основное преимущество памяти этого типа состоит в том, что ее ячейки упакованы очень плотно, так что в небольших микросхемах можно упаковать много битов. Это значит, что и сегодня можно построить память с большой емкостью в устройствах ВРАМ для хранения одного бита. Это реализуется с помощью одной транзисторной пары конденсаторов, поэтому они более вместительны, чем микросхемы других типов памяти. В настоящее время имеются микросхемы динамической оперативной памяти емкостью 512 Мбит и больше. Это означает, что подобная микросхема сократит до 256 минут транзисторов.

Другим некая оперативная память используется в виде энергонезависимой памяти (поскольку она не теряет информацию при выключении питания), но упакована в очень компактные корпуса. Ее удельная емкость может достигать

# Минусы



1. Проблемы, связанные с памятью этого типа, вызваны тем, что она динамическая, т. е. должна постоянно регенерироваться, так как в противном случае электрические заряды в конденсаторах памяти будут "стекать" и данные будут потеряны. Конденсатор можно представить себе в виде небольшого дырявого «ведерка», которое при необходимости заполняется электронами. Если оно заполнено электронами, его состояние равно единице. Если опустошено, то нулю. Проблемой конденсатора является утечка. За считанные миллисекунды (тысячные доли секунды) полный конденсатор становится пустым. А это значит, что или центральный процессор, или контроллер памяти вынужден постоянно подзаряжать каждый из конденсаторов, поддерживая его в наполненном состоянии. Подзарядку следует осуществлять до того, как конденсатор разрядится. С этой целью контроллер памяти осуществляет чтение памяти, а затем вновь записывает в нее данные. Это действие обновления состояния памяти осуществляется автоматически тысячи раз за одну только секунду.
2. Регенерация памяти, к сожалению, отнимает время у процессора: каждый цикл регенерации по длительности занимает несколько циклов центрального процессора. В старых компьютерах циклы регенерации могли занимать до 10% (или больше) процессорного времени, но в современных системах, работающих на частотах, равных сотням мегагерц, расходы на регенерацию составляют 1% (или меньше) процессорного времени.
3. К сожалению, память этого типа не отличается высоким быстродействием.



# Типы DRAM

1. Страничная память
2. Быстрая страничная память
3. EDO DRAM
4. SDR SDRAM
5. Enhanced SDRAM (ESDRAM)
6. Пакетная EDO RAM
7. Video RAM
8. DDR SDRAM
9. Direct RDRAM или Direct Rambus DRAM
0. DDR2 SDRAM
1. DDR3 SDRAM

Спасибо за внимание!!!

