

Флэш память



Принцип работы флэш памяти

- * Элементарной ячейка хранения данных флэш-памяти представляет из себя транзистор с плавающим затвором. Особенность такого транзистора в том, что он умеет удерживать электроны (заряд). Вот на его основе и разработаны основные типы флэш-памяти NAND и NOR. Конкуренции между ними нет, потому что каждый из типов обладает своим преимуществом и недостатком. Кстати, на их основе строят гибридные версии такие как DiNOR и superAND.
- * Во флэш-памяти производители используют два типа ячеек памяти MLC и SLC.
- * Флэш-память с **MLC** (Multi-level cell - многоуровневые ячейки памяти) ячейки более емкие и дешевые, но они с большим временем доступа и меньшим количеством циклов записи/стирания (около 10000).
- * Флэш-память, которая содержит в себе **SLC** (Single-level cell - одноуровневые ячейки памяти) ячейки имеет максимальное количество циклов записи/стирания (100000) и обладают меньшим временем доступа.
- *

Описание флэш памяти

- * Флэш-память - особый вид энергонезависимой, перезаписываемой полупроводниковой памяти. Рассмотрим подробнее: энергонезависимая - не требующая дополнительной энергии для хранения данных (энергия требуется только для записи), перезаписываемая - допускающая изменение (перезапись) хранимых в ней данных и полупроводниковая (твердотельная) то есть не содержащая механически движущихся частей (как обычные жёсткие диски или CD), построенная на основе интегральных микросхем (IC-Chip).
В отличие от многих других типов полупроводниковой памяти, ячейка флэш-памяти не содержит конденсаторов – типичная ячейка флэш-памяти состоит всего-навсего из одного транзистора особой архитектуры. Ячейка флэш-памяти прекрасно масштабируется, что достигается не только благодаря успехам в миниатюризации размеров транзисторов, но и благодаря конструктивным находкам, позволяющим в одной ячейке флэш-памяти хранить несколько бит информации. Флэш-память исторически происходит от ROM (Read Only Memory) памяти, и функционирует подобно RAM (Random Access Memory). Данные флэш хранит в ячейках памяти, похожих на ячейки в DRAM, но в отличие от DRAM, при отключении питания данные из флэш-памяти не пропадают. Несмотря на такие отличительные способности **Flash-памяти**, замены памяти **SRAM** и **DRAM** флэш-памятью не происходит из-за двух особенностей флэш-памяти: флэш работает существенно медленнее и имеет ограничение по количеству циклов перезаписи (от 10.000 до 1.000.000 для разных типов).
Информация, записанная на флэш-память, может храниться очень длительное время (от 20 до 100 лет), и способна выдерживать значительные механические нагрузки (в 5-10 раз превышающие предельно допустимые для обычных жёстких дисков).
Отметим основные преимущества **Flash-памяти** перед жёсткими дисками и носителями **CD-ROM**. Flash-память потребляет значительно (примерно в 10-20 и более раз) меньше энергии во время работы. В устройствах **CD-ROM**, жёстких дисках, кассетах и других механических носителях информации, большая часть энергии уходит на приведение в движение механики этих устройств. Кроме того, флэш-память компактнее большинства других механических носителей. Благодаря низкому энергопотреблению, компактности, долговечности и относительно высокому быстродействию, флэш-память идеально подходит для использования в качестве накопителя в таких портативных устройствах, как: цифровые фото- и видео камеры, сотовые телефоны, портативные компьютеры, MP3-плееры, цифровые диктофоны, и т.п.

Структура флэш памяти

- * Стирание, запись и чтение флэш-памяти всегда происходит относительно крупными блоками разного размера, при этом размер блока стирания всегда больше чем блок записи, а размер блока записи не меньше, чем размер блока чтения. Собственно, это — характерный отличительный признак флэш-памяти по отношению к классической памяти [EEPROM](#).
- * Как следствие — все микросхемы флэш-памяти имеют ярко выраженную иерархическую структуру. Память разбивается на блоки, блоки состоят из секторов, секторы из страниц. В зависимости от назначения конкретной микросхемы глубина иерархии и размер элементов может меняться.
- * Например, NAND-микросхема может иметь размер стираемого блока в сотни кбайт, размер страницы записи и чтения 4 кбайт. Для NOR-микросхем размер стираемого блока варьируется от единиц до сотен кбайт, размер сектора записи — до сотен байт, страницы чтения — единицы-десятки байт.

Конец

- * А написали данную презентацию все те же
- * Два брата две сестры