

АРХИТЕКТУРА МАШИН (Хранение данных. Обработка данных) Lecture Notes N 2 / 3+[3]

Литература: Дж. Гленн Брукшир. Введение в компьютерные науки, 6-е издание. Изд. Дом «Вильямс», 2001. – с.39 – 154.

Лекция Progr v.01
Б. Мишнев



ХД: Хранение битов

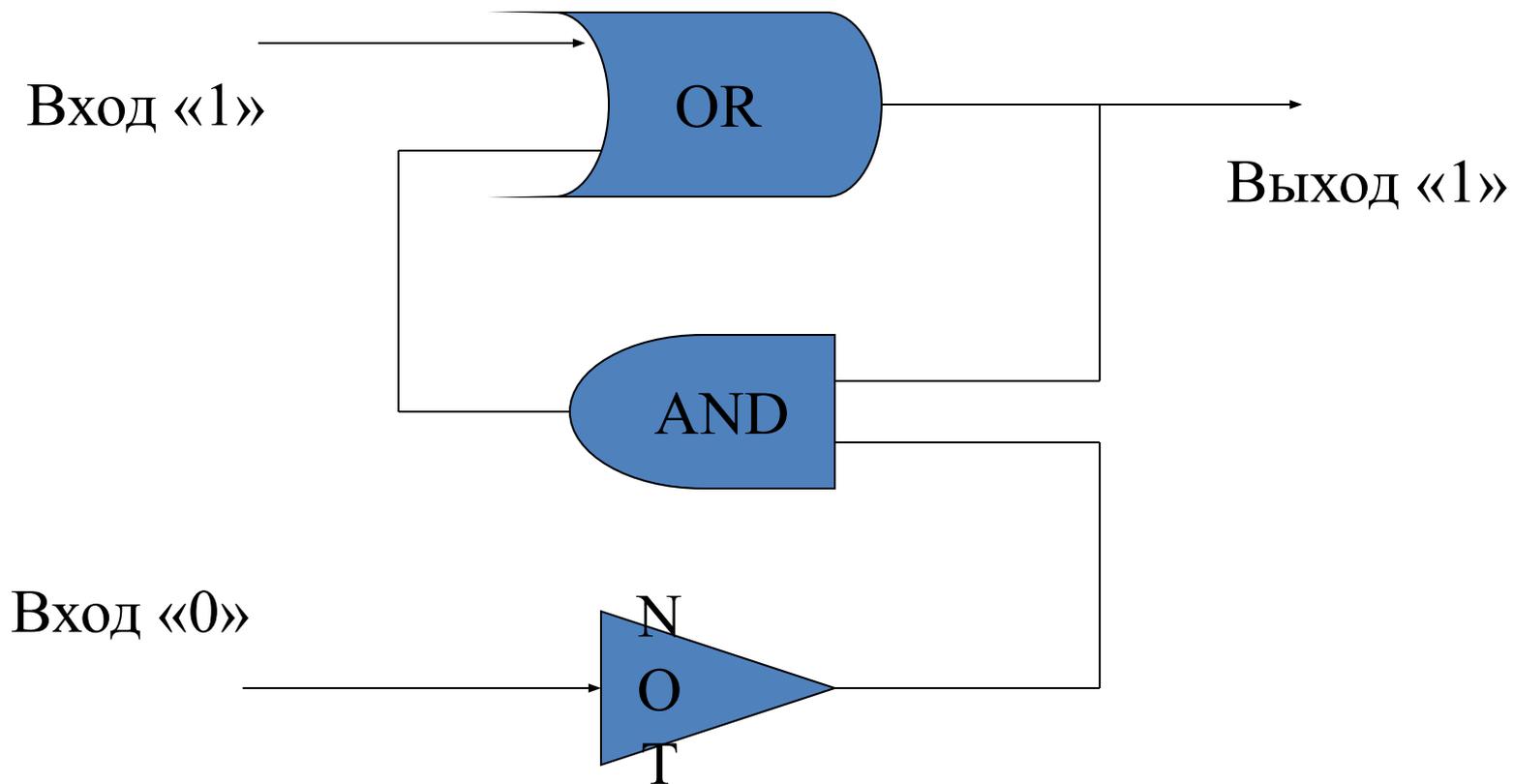
- Бит – двоичный разряд, представляемый символами 0 и 1
- George Boole, 1815-1864 - логические операции, манипулирующие значениями ИСТИНА и ЛОЖЬ (and, or, xor, not).
- Gate (logical element) – вентиль
- Триггер

ХД: Логические операции

- $0 \text{ AND } 0 = 0$
 - $0 \text{ AND } 1 = 0$
 - $1 \text{ AND } 0 = 0$
 - $1 \text{ AND } 1 = 1$
- $0 \text{ OR } 0 = 0$
 - $0 \text{ OR } 1 = 1$
 - $1 \text{ OR } 0 = 1$
 - $1 \text{ OR } 1 = 1$

- $0 \text{ XOR } 0 = 0$
 - $1 \text{ XOR } 0 = 1$
- $0 \text{ XOR } 1 = 1$
 - $1 \text{ XOR } 1 = 0$

ХД: Триггер



Викторина 1

- Нарисуйте в конспекте таблицу

№ вопр.	Ответ	Проверка
1.1		
1.2		
1.3		
1.4		
1.5		

- В качестве ответов используйте:
I – да, - нет, O – не известно

Вопрос 1.1

- Верно ли высказывание «Кермит – лягушка» AND «Мисс Пигги – лягушка»?

Вопрос 1.2

- Верно ли высказывание «Кермит – лягушка» OR «Мисс Пигги – лягушка»?

Вопрос 1.3

- Верно ли составлена таблица входов и выходов для операции исключающего ИЛИ (XOR)?

Вход 1	Вход 2	Выход
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Вопрос 1.4

- Верно ли, что шестнадцатиричное число 610A больше, чем число A610?

Вопрос 1.5

- Верно ли, что $2^{10} = 1024$?

Викторина 1 (ответы)

- Сравните свои ответы и отметьте правильные в графе проверка галочкой

№ вопр.	Ответ	Проверка
1.1	-	
1.2	I	
1.3	I	
1.4	-	
1.5	I	

- Количество правильных ответов запишите!

ХД: Основная память

- Оперативная память (ячейки памяти – машинные слова)
- Байт, Мбайт, Гбайт (byte, Mb, Gb)
- Адрес, считывание и запись, память с произвольной выборкой (RAM).

ХД: Массовая память

- Запоминающие устройства большой емкости (on-line, off-line)
- MD – дорожка, цилиндр, сектор, форматирование (время доступа, скорость передачи данных)
- CD – CD-DA, CD/R, CD/RW, DVD
- MT - стриммеры

Викторина 2

- Нарисуйте в конспекте таблицу

№ вопр.	Ответ	Проверка
2.1		
2.2		
2.3		
2.4		
2.5		

- В качестве ответов используйте:
I – да, - нет, O – не известно

Вопрос 2.1

- Верно ли, что длина машинного слова (ячейки памяти) составляет один бит?

Вопрос 2.2

- Верно ли, что идентификация каждой ячейки основной памяти осуществляется по уникальному имени (адресу)?

Вопрос 2.3

- Верно ли, что аббревиатура ROM расшифровывается как «память с произвольным доступом»?

Вопрос 2.4

- Верно ли, что старший полубайт находится в левой части байта?

Вопрос 2.5

- Верно ли, что CD-RW означает формат компакт-диска с однократной записью и многократным считыванием?

Викторина 2 (ответы)

- Сравните свои ответы и отметьте правильные в графе проверка галочкой

№ вопр.	Ответ	Проверка
2.1	-	
2.2	I	
2.3	-	
2.4	I	
2.5	-	

- Количество правильных ответов запишите!

ХД: Представление информации

- Текст – ANSI/ASCII, ISO
- Двоичная система счисления
- Двоичный дополнительный код
- Сжатие данных (кодирование длины серии, относительное кодирование, частотно-зависимое, с применением адаптивного словаря)

Викторина 3

- Нарисуйте в конспекте таблицу

№ вопр.	Ответ	Проверка
3.1		
3.2		
3.3		
3.4		
3.5		

- В качестве ответов используйте:
I – да, - нет, O – не известно

Вопрос 3.1

- Правильно ли то, что оригинальный код ASCII для кодирования символов использовал восемь бит?

Вопрос 3.2

- Правильно ли то, что Unicode использует для кодирования символов 16 бит?

Вопрос 3.3

- Верно ли, что $1001_2 = 9_{10}$?

Вопрос 3.4

- Верно ли, что **1001 + 0011 = 1100** в двоичной системе счисления?

Вопрос 3.5

- Верно ли, что $0111\ 1111_2 = FF_{16}$?

Викторина 3 (ответы)

- Сравните свои ответы и отметьте правильные в графе проверка галочкой

№ вопр.	Ответ	Проверка
3.1	-	
3.2	I	
3.3	I	
3.4	I	
3.5	-	

- Количество правильных ответов запишите!

ХД: Вопросы для самостоятельного изучения

- **Представление дробных значений (с. 79-82)**
- **Ошибки при передаче информации (с. 91-95)**

ХД: Сжатие информации

- Кодирование длины серий
- Относительное кодирование
- Частотно-зависимое кодирование (коды Хоффмана)
- Кодирование с применением адаптивного словаря (метод Lempel-Ziv)

Викторина 4

- Нарисуйте в конспекте таблицу

№ вопр.	Ответ	Проверка
4.1		
4.2		
4.3		
4.4		
4.5		

- В качестве ответов используйте:
I – да, - нет, O – не известно

Вопрос 4.1

- Правильно ли то, что метод относительного кодирования дает наилучшие результаты, если сжимаемые данные состоят из длинных последовательностей одних и тех же значений?

Вопрос 4.2

- Правильно ли то, что для кодирования последовательных кадров видеоизображения удобно использовать метод кодирования длины серий ?

Вопрос 4.3

- Верно ли, что разработку метода частотно-зависимого кодирования приписывают Дэвиду Хоффману (David Huffman)?

Вопрос 4.4

- Верно ли, что технологию кодирования с применением адаптивного словаря связывают с именами Абрама Лемпеля и Джэкоба Зива (Abraham Lempel, Jacob Ziv)?

Вопрос 4.5

- Верно ли, что в процессе адаптивного словарного кодирования словарь может изменяться?

Викторина 4 (ответы)

- Сравните свои ответы и отметьте правильные в графе проверка галочкой

№ вопр.	Ответ	Проверка
4.1	-	
4.2	-	
4.3	I	
4.4	I	
4.5	I	

- Количество правильных ответов запишите!

ХД: Сжатие изображений

- GIF (Graphic Interchange Format) – цвет пикселя кодируется одним байтом за счет уменьшения количества цветовых оттенков до 256
- JPEG (Joint Photographic Expert Group) –
 - «без потерь» - запоминание различий между последовательными пикселями
 - «базовых строк» - пиксель представляется одним компонентом яркости и двумя усредненными компонентами цвета
- MPEG (Motion Picture Experts Group) – запись начальной картинки с кодированием оставшейся части изображений в их последовательности методами относительного кодирования

Викторина 5

- Нарисуйте в конспекте таблицу

№ вопр.	Ответ	Проверка
5.1		
5.2		
5.3		
5.4		
5.5		

- В качестве ответов используйте:
I – да, - нет, O – не известно

Вопрос 5.1

- Верно ли, что формат JPEG широко используется в тех компьютерных играх, где множество различных картинок перемещается по экрану?

Вопрос 5.2

- Верно ли, что формат GIF используется производителями современных цифровых фотокамер?

Вопрос 5.3

- Верно ли, что в формате JPEG режим «базовых строк» используется для кодирования «без потерь»?

Вопрос 5.4

- Верно ли, что MPEG является стандартом для сжатия аудио- и видеоинформации?

Вопрос 5.5

- Верно ли, JPEG использует методы относительного кодирования изображения?

Викторина 5 (ответы)

- Сравните свои ответы и отметьте правильные в графе проверка галочкой

№ вопр.	Ответ	Проверка
5.1	-	
5.2	-	
5.3	-	
5.4	I	
5.5	I	

- Количество правильных ответов запишите!

ХД: Кодирование и сжатие звука

- DA (Digital Audio) – 16 разрядов (32 разряда для стерео) с частотой выборки 44 100 значений в секунду
- MP3 (MPEG-1, Audio Layer-3) – сжатие аудиоинформации в отношении 12: 1

Викторина 6

(по заданию на дом)

- Нарисуйте в конспекте таблицу

№ вопр.	Ответ	Проверка
6.1		
6.2		
6.3		
6.4		
6.5		

- В качестве ответов используйте:
I – да, - нет, O – не известно

Вопрос 6.1

- Верно ли, что двоичная нотация с «плавающей точкой» состоит в экспоненциальном представлении чисел?

Вопрос 6.2

- Верно ли, что в двоичной нотации «с плавающей точкой» старший бит является знаковым битом?

Вопрос 6.3

- Верно ли, что при представлении числа в форме «с плавающей точкой» правая часть отводится под поле мантиссы?

Вопрос 6.4

- Верно ли, что мантисса всегда содержит в 1 своем старшем разряде, если число не равно 0?

Вопрос 6.5

- Можно ли записать одно и то же число двумя разными способами, используя «нормализованную форму» представления?

Викторина 6 (ответы)

- Сравните свои ответы и отметьте правильные в графе проверка галочкой

№ вопр.	Ответ	Проверка
6.1	I	
6.2	I	
6.3	I	
6.4	I	
6.5	-	

- Количество правильных ответов запишите!

ХД: Ошибки при передаче информации

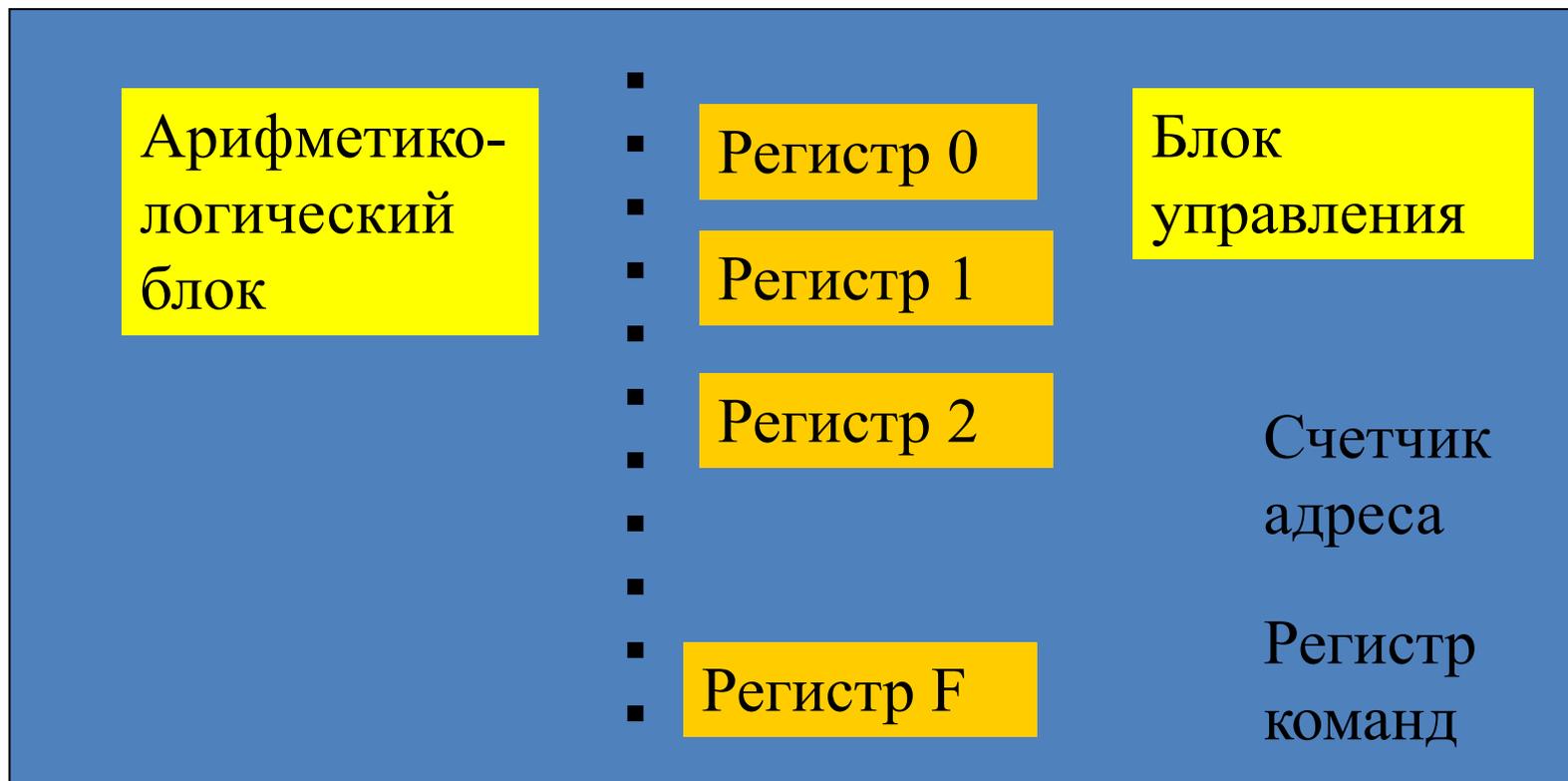
- Биты четности

Вся битовая комбинация в целом должна содержать нечетное количество единиц (метод контрольных сумм и метод использования кода циклического контроля избыточности - CRC).

- Коды с исправлением ошибок (коды Хемминга)

При дистанции Хемминга равной 3 можно обнаружить до двух ошибок в одной комбинации и исправить одну ошибку.

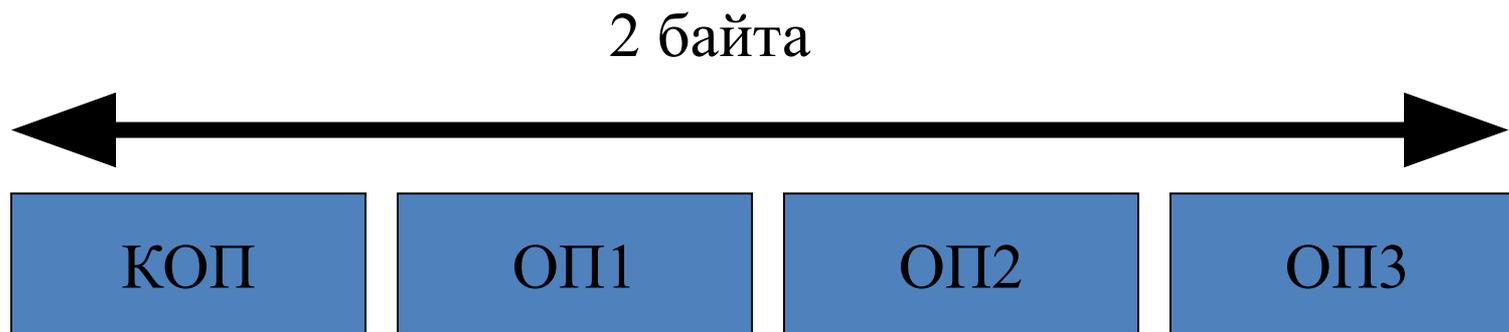
ОД: Центральный процессор



ОД: Машинные команды

- Передачи данных (LOAD, STORE, ввода-вывода)
- Арифметические и логические (A, S, M, D, AND, OR, XOR, NOT, SHIFT, ROTATE)
- Управления (JUMP, BRANCH)

ОД: Формат машинной команды



Загрузка в регистр из памяти с адресом

0001 R X Y

Сумма результат слагаемые из регистров

0110 R S T

ОД: Машинный цикл

- 
- 
- Выборка следующей команды из памяти (по значению счетчика адреса) и увеличение значения счетчика адреса
 - Декодирование битовой комбинации в регистре команд
 - Выполнение действий, предусмотренных командой, находящейся в регистре команд

ОД: Архитектуры компьютеров

- CISC (Complex Instruction Set Computer)- компьютер со сложным набором команд (двухуровневая схема с использованием микропрограмм для выполнения команд – Pentium)
- RISC (Reduced Instruction Set Computer) – компьютер с ограниченным набором команд (машинная программа значительно длиннее – PowerPC)

ОД: Многопроцессорные машины

- MIMD (Multiple Instruction stream, Multiple Data stream – множество потоков команд с множеством потоков данных)
- SISD (Single Instruction stream, Single Data stream – один поток команд и один поток данных)
- SIMD (Single Instruction stream, Multiple Data stream – один поток команд и множество потоков данных)

Викторина 7

- Нарисуйте в конспекте таблицу

№ вопр.	Ответ	Проверка
1.1		
1.2		
1.3		
1.4		
1.5		

- В качестве ответов используйте:
I – да, - нет, O – не известно

Вопрос 7.1

- Верно ли, что центральный процессор состоит из арифметико-логического блока, регистров и блока управления?

Вопрос 7.2

- Верно ли, что команда LOAD записывает данные в оперативную память?

Вопрос 7.3

- Верно ли, что по Джону фон Нейману (John von Neuman) программа и данные должны храниться в основной памяти машины?

Вопрос 7.4

- Верно ли, что машинная команда обычно состоит из двух частей: поля кода операции и поля операндов?

Вопрос 7.5

- Верно ли, что «машинный цикл» выполнения команды состоит из двух этапов?

Викторина 7 (ответы)

- Сравните свои ответы и отметьте правильные в графе проверка галочкой

№ вопр.	Ответ	Проверка
7.1	I	
7.2	-	
7.3	I	
7.4	I	
7.5	-	

- Количество правильных ответов запишите!

Спасибо за внимание!

Dr. Sc Ing. Борис Мишнев

