

C++ Starter

Хранение информации. Системы счисления.

C++ Starter

Автор курса



Владимир Виноградов



MCID: 9210561

C++ Starter

После урока обязательно



Повторите этот урок в видео формате на [ITVDN.com](http://itvdn.com)

Доступ можно получить через руководство вашего учебного центра



Проверьте как Вы усвоили данный материал на [TestProvider.com](http://testprovider.com)

Хранение информации. Системы счисления.

C++ Starter

Оперативная память (ОЗУ)

Внутренняя память (ОЗУ) – это электронное устройство, которое хранит информацию, пока питается электроэнергией. При отключении компьютера от сети информация из оперативной памяти исчезает.



C++ Starter

Бит

Бит – единица измерения информации.



C++ Starter

Состояние бита

Не горит



Горит в пол накала



0

Горит в полный накал



1

C++ Starter

Состояние бита



$2^1 = 2$ команды



$2^5 = 32$ команды



$2^2 = 4$ команды



$2^6 = 64$ команды



$2^3 = 8$ команд



$2^7 = 128$ команд



$2^4 = 16$ команд



$2^8 = 256$ команд

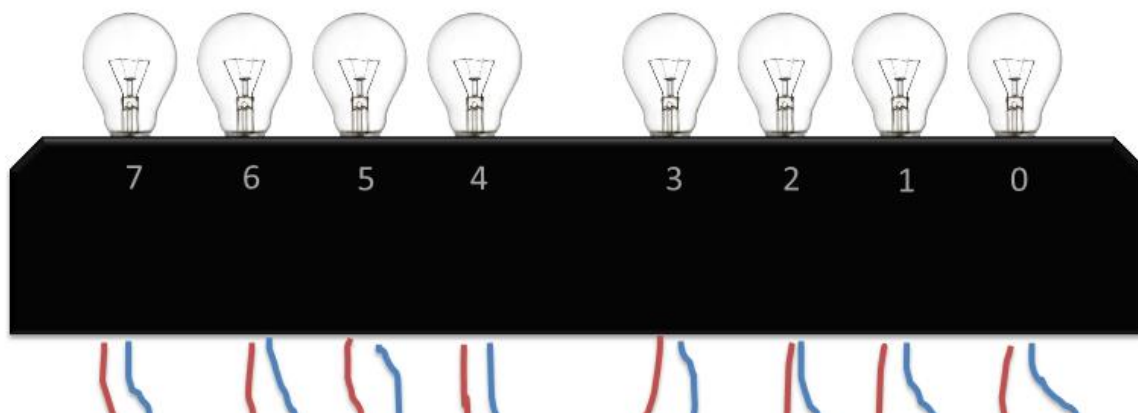
Количество команд представленное разным количеством лампочек можно вычислить по формуле 2^n
 n – количество лампочек

C++ Starter

Байт

Байт – это единица хранения и обработки цифровой информации, равная 8 битам.

В процессе развития электронно-вычислительной техники, количество бит в байте изменялось. С 1970 годов 8 бит в байте стало стандартом, и в большинстве ЭВМ используется именно такое количество бит в байте.

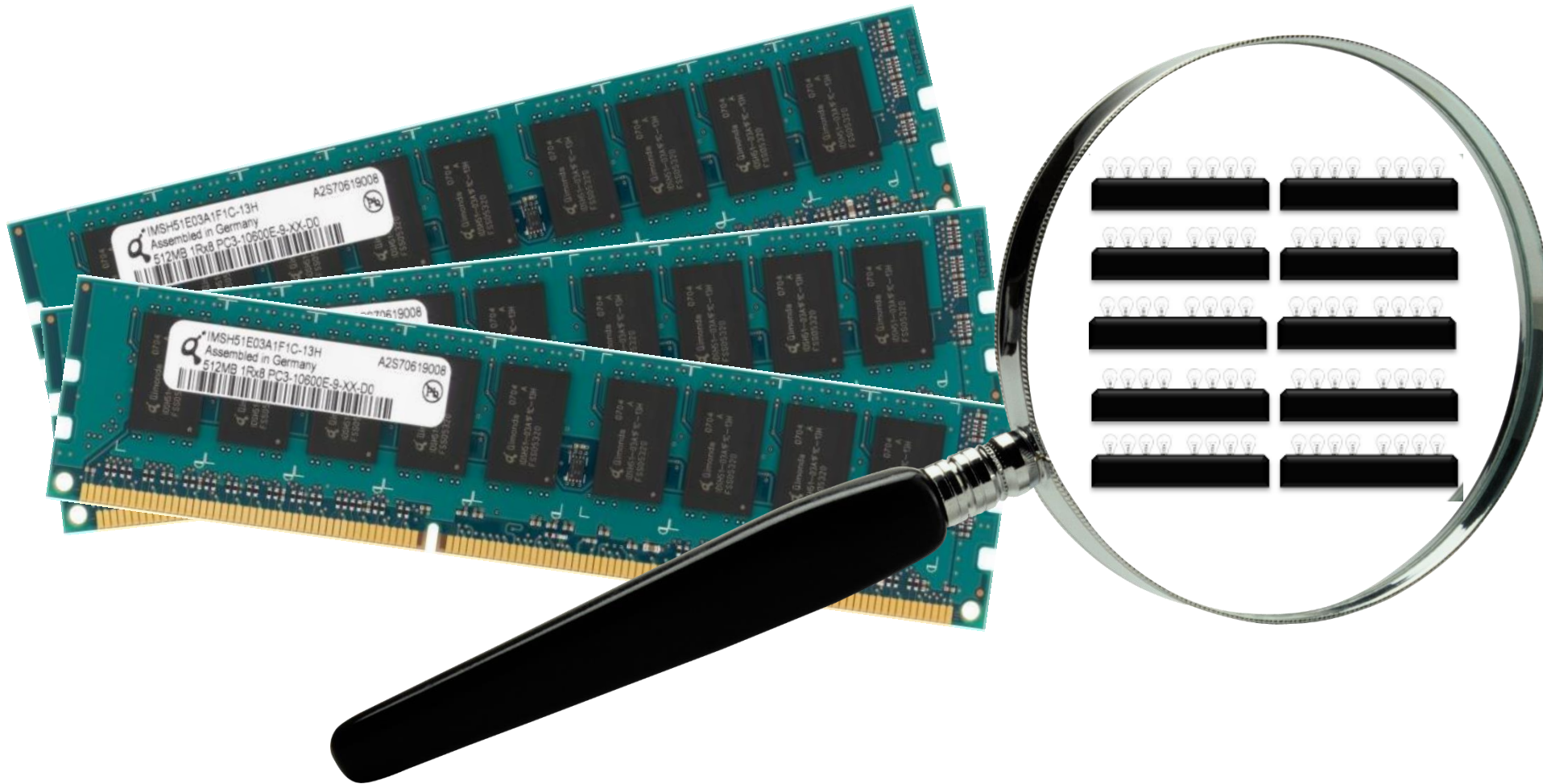


= 256 комбинаций

$$2^8 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 256$$

C++ Starter

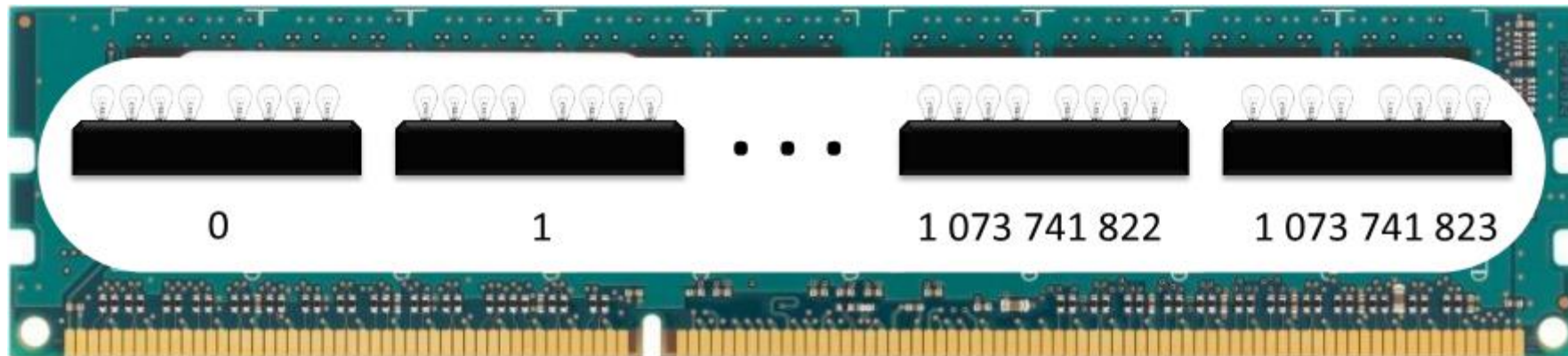
Как устроено ОЗУ?



C++ Starter

ОЗУ

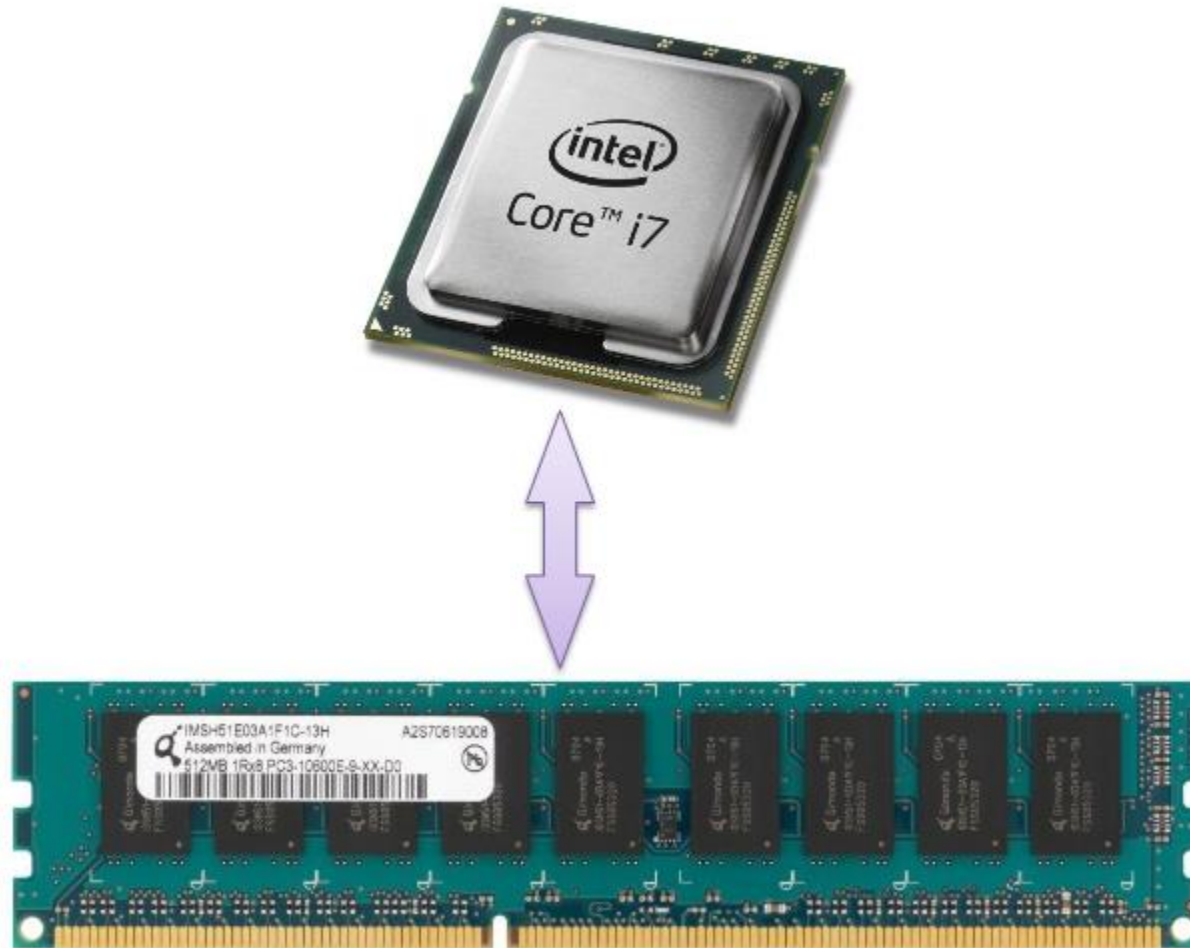
Каждый байт в памяти имеет свой адрес (порядковый номер).



$$1 \text{ GB} = 1024 \text{ MB} = 1024^3 \text{ B} = 2^{30} \text{ B} = 1\,073\,741\,824 \text{ B}$$

C++ Starter

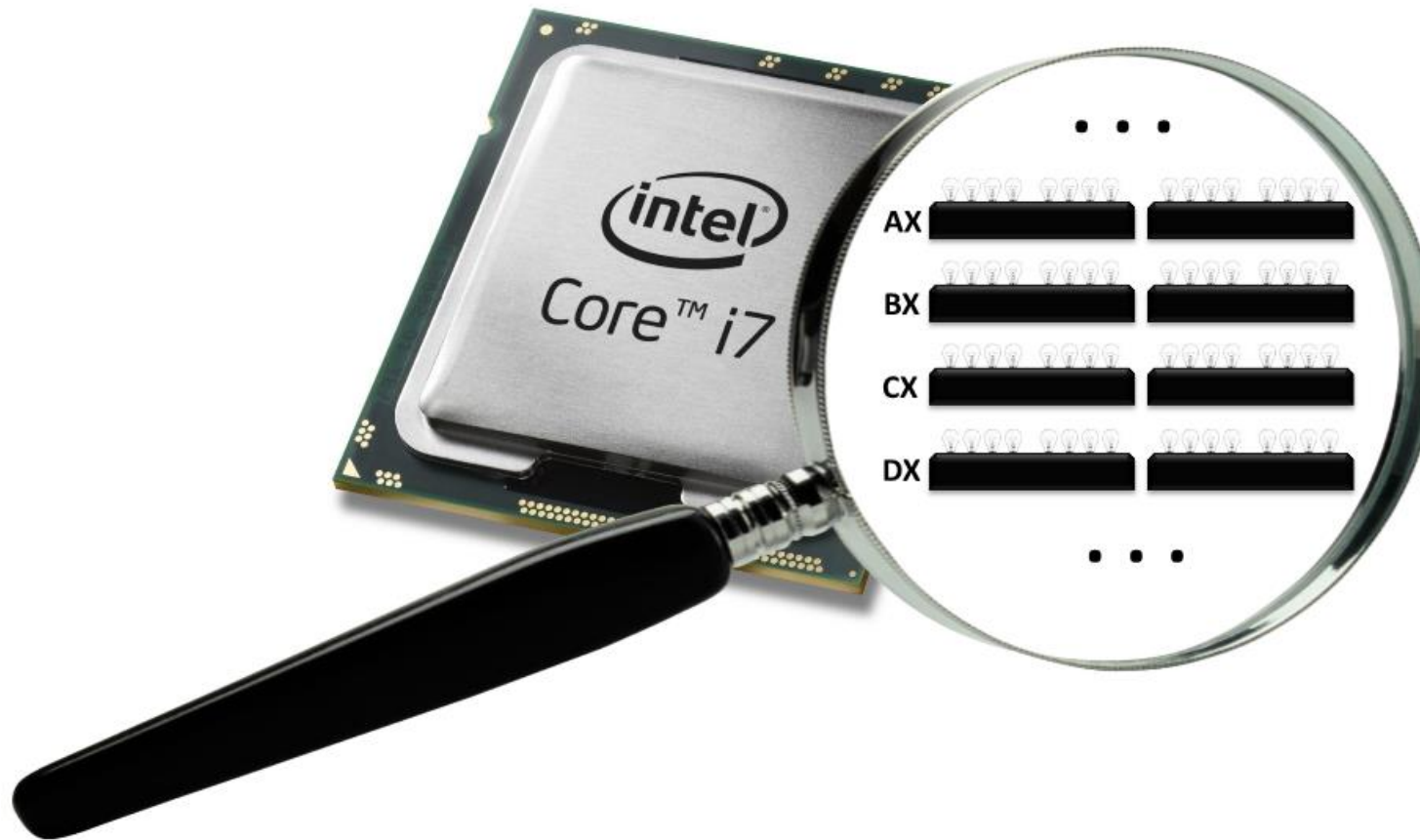
Процессор и ОЗУ



C++ Starter

CPU

Процессор – это основной элемент компьютера, с помощью которого обрабатывается информация.



C++ Starter

Системы счисления

Система счисления – это способ записи чисел и соответствующие ему правила действия над числами.

Позиционная

значение каждого числового знака (цифры) в записи числа зависит от его позиции (разряда)

N2	N10	N16
0000 0000	0	0
0000 0001	1	1
0000 0010	2	2
0000 0011	3	3
0000 0100	4	4
0000 0101	5	5
0000 0110	6	6
0000 0111	7	7

Непозиционная

значение каждого символа не зависит от того места, на котором он стоит

Римские цифры	Значение
I	1
V	5
X	10
L	50
C	100
D	500
M	1000
Z	2000

C++ Starter

Двоичная система счисления

Двоичная СС – это позиционная система счисления с основанием 2. Для записи числа в этой СС используется две цифры «0» и «1».

Предназначена для представления чисел в большинстве ЭВМ.

Двоичная	Десятичная
0	0
1	1
10	2
11	3
100	4
101	5
110	6
111	7
1000	8

Внутреннее представление любой информации в компьютере является двоичным

$$10_2 = 2_{10}$$

Шестнадцатеричная система счисления

Шестнадцатеричная СС – это позиционная система счисления с основанием 16. На сегодняшний день является популярным средством компактной записи двоичных чисел. Широко используется при разработке и проектировании цифровой техники.

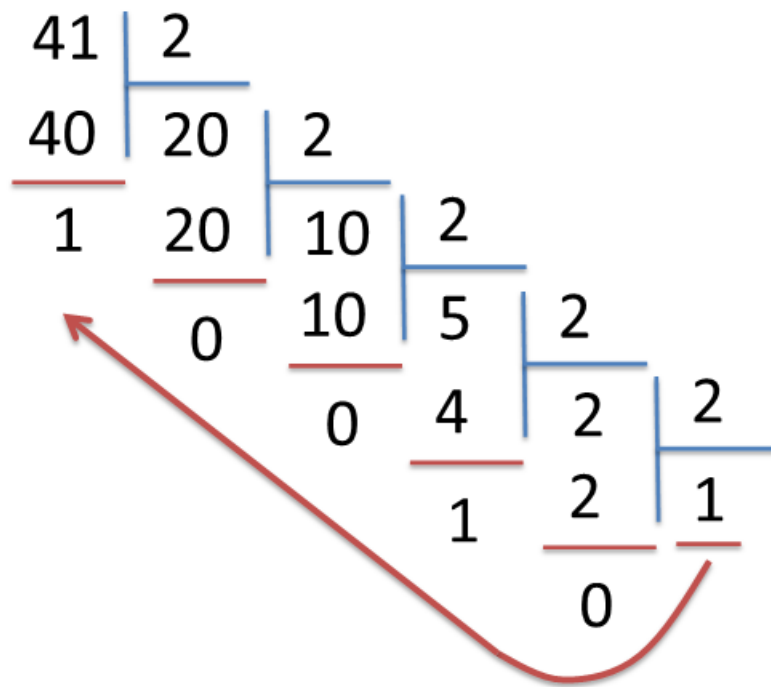
Двоичная	Десятичная	16-ричная
0000	0	0
0001	1	1
0010	2	2
0011	3	3
0100	4	4
0101	5	5
0110	6	6
0111	7	7
1000	8	8
1001	9	9
1010	10	A
1011	11	B
1100	12	C
1101	13	D
1110	14	E
1111	15	F

Для записи числа в шестнадцатеричной СС используются символы – 1234567890ABCDEF

$$10_{16} = 16_{10}$$

C++ Starter

Перевод десятичного числа в двоичное



$$41_{10} = 101001_2$$

Чтобы преобразовать число, записанное в десятичном формате в двоичный, необходимо:

1) последовательно делить заданное число и получаемые целые части на 2 до тех пор, пока целая часть не станет меньше 2-х.

2) полученные остатки от деления, представленные цифрами из нового счисления, записать в виде числа, начиная с последней целой части (польская нотация).

C++ Starter

Перевод двоичного числа в десятичное

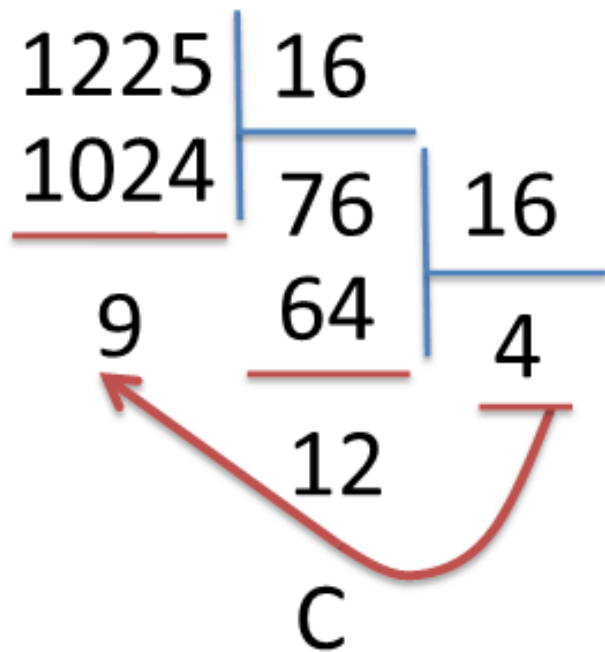
$$\begin{array}{cccccc} & 10 & 1001 & & & \\ \text{Разряд} & 5 & 4 & 3 & 2 & 1 & 0 \\ \\ & 10 & 1001 & = & & & \\ & \downarrow & \downarrow & & \downarrow & & \\ & 2^5 & 2^3 & & 2^0 & & \\ & 2 & + & 2 & + & 2 & = \\ & 32 & + & 8 & + & 1 & = 41_{10} \end{array}$$

Чтобы преобразовать число, записанное в двоичном формате в десятичный, необходимо:

- 1) Заменить 1 в числе на 2, возведенную в степень соответственно с разрядом этой 1.
- 2) Выполнить сложение полученных значений.

C++ Starter

Перевод десятичного числа в шестнадцатеричное



$$1225_{10} = 4C9_{16}$$

Чтобы преобразовать число, записанное в десятичном формате в шестнадцатеричный, необходимо:

- 1) Последовательно делить заданное число и получаемые целые части на 16 до тех пор, пока целая часть не станет меньше 16-ти.
- 2) Полученные остатки от деления, представленные цифрами из нового счисления, записать в виде числа, начиная с последней целой части.

C++ Starter

Перевод шестнадцатеричного числа в десятичное

5A
Разряд 1 0

$$\begin{array}{c} 5 \\ \downarrow \\ 5 \cdot 16^1 \end{array} + \begin{array}{c} A_{16} \\ \downarrow \\ 10 \cdot 16^0 \end{array} = 90_{10}$$

Чтобы преобразовать число, записанное в шестнадцатеричном формате в десятичное, необходимо:

- 1) Число умножить на 16 в степени соответственно с разрядом.
- 2) Выполнить сложение полученных значений.

C++ Starter

Варианты хранения информации в ОЗУ

1 байт = 8 бит



2 байта = 16 бит (Машинное слово)



4 байта = 32 бита (Двойное машинное слово)



8 байт = 64 бита (Учетверённое машинное слово)



C++ Starter

Основные типы данных

Ядром системы типов в C++ являются семь базовых типов данных

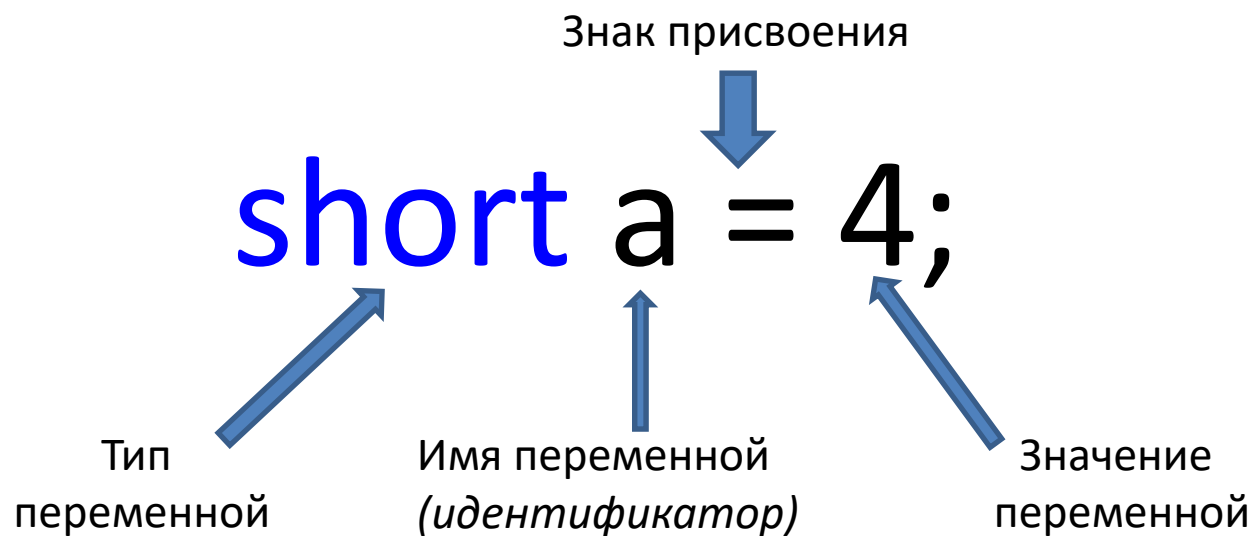
Тип данных	Диапазон значений	Количество байт	Значение
bool	true / false	1	Булева переменная
char	-127 / 127	1	Символ
wchar_t,	0 / 65535	2	«Широкий» символ
int	- 2 147 483 648 / 2 147 483 647	4	Целое число
float	1.8E-38 / 3.4E+38	4	Число с плавающей точкой
double	2.2E-208 / 1.8E+308	8	Число с плавающей точкой удвоенной точности
void	-	-	Пустой тип

C++ Starter

Создание переменной

Для создания переменной необходимо указать:

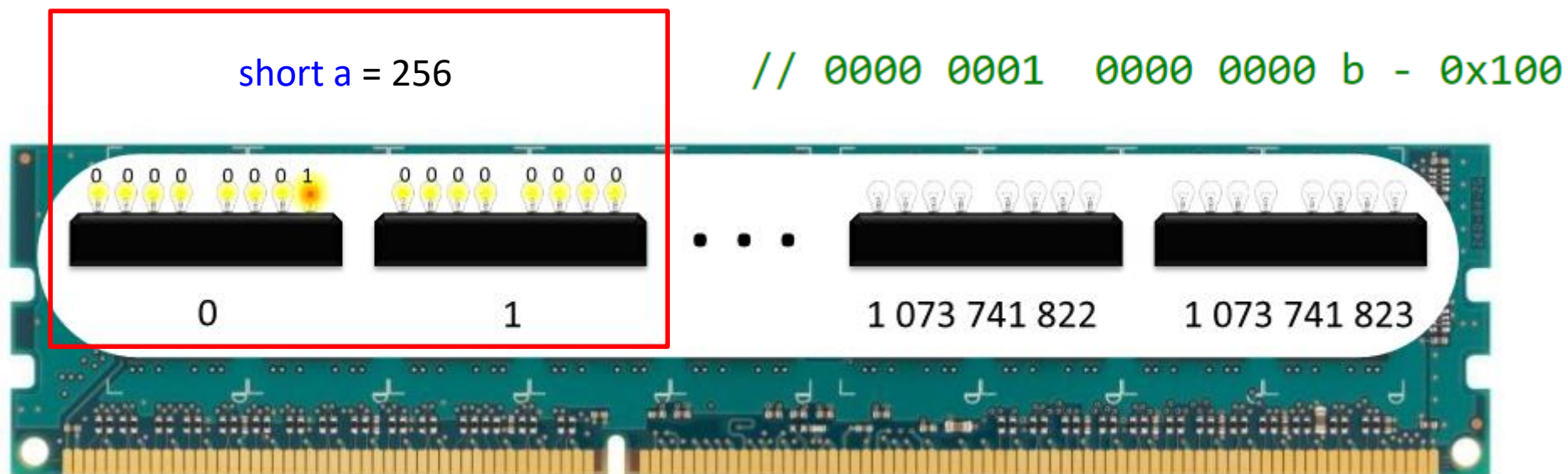
- имя переменной (идентификатор)
- тип переменной
- начальное значение (необязательно)



C++ Starter

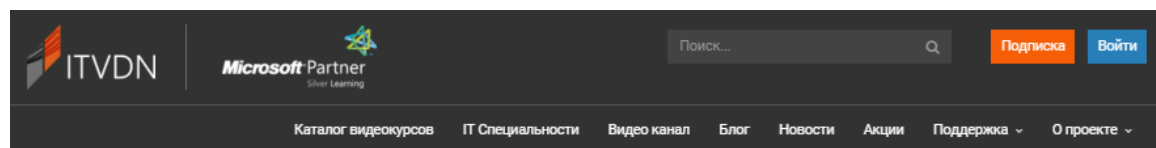
Переменная

Переменная – это область памяти, которая хранит в себе значение, которое можно изменить



Смотрите наши уроки в видео формате

ITVDN.com



Посмотрите этот урок в видео формате на образовательном портале [ITVDN.com](http://itvdn.com) для закрепления пройденного материала.

1 ITVDN 2015. Наши награды

ITVDN 2015. Итоги года

В марте 2015 года ITVDN стал победителем конкурса IT Education Awards, который проходил в рамках IT Jam 2015 и награжден как лучший образовательный ресурс в номинации Online Education. Экспертное жюри, в состав которого вошли представители ведущих IT компаний, отметили такие преимущества ITVDN, как системный подход в обучении, позволяющий удаленно получить качественное образование по наиболее популярным специальностям, высокий профессионализм авторов видео курсов и использование современных методик оценки знаний.

Все курсы записаны сертифицированными тренерами, которые работают в учебном центре CyberBionic Systematics

Новые видео

Исключения	0
Итераторы и генераторы	0

Популярные видео курсы

Видео курс С# Стартовый (для начинающих)	9 уроков (16 ч. 3 мин.)
Видео курс по шаблонам проектирования	29 уроков (16 ч. 7 мин.)

Теги

.NET Developer
Frontend Developer



Проверка знаний

TestProvider.com

TestProvider | Мы помогаем людям оценить себя

Регистрация Войти

Главная Каталог Сертификация Microsoft Поддержка О нас

Тестирование

Языки программирования и информационные технологии

Microsoft

C# ASP.NET MVC JavaScript Patterns Of Design SQL Architecture Guide WCF HTML&CSS XML SEO WPF HTML5&CSS3 JQuery XNA SharePoint GUI for Android Windows Azure Platform Microsoft Patterns&Practices TFS SCRUM ReSharper TDD WWF LINQ Entity Framework Windows Forms Refactoring Microsoft Expression Blend 4 Windows Phone 8 Windows 8 AppStore Visual Studio Tips&Tricks MSF MEF SilverLight AJAX MEF Service Oriented Architecture

Пройти тест

Наши партнеры

Microsoft Partner CyberBionic ITVDN PROMETRIC TEST CENTER PEARSON VUE Authorized Test Center Windows Azure Cloud Partner EBA

Дополнительные ресурсы:

Очное обучение On-line обучение Видео обучение

TestProvider – это online сервис проверки знаний по информационным технологиям. С его помощью Вы можете оценить Ваш уровень и выявить слабые места. Он будет полезен как в процессе изучения технологии, так и общей оценки знаний IT специалиста.

После каждого урока проходите тестирование для проверки знаний на [TestProvider.com](https://testprovider.com)

Успешное прохождение финального тестирования позволит Вам получить соответствующий Сертификат.



C++ Starter

Q&A

Информационный видеосервис для разработчиков программного обеспечения

