


# Двоичное кодирование чисел в компьютере





п. 4.1.4,  
стр. 114, задание 4.11



ПРОБЛЕМА:



как при ограниченной  
оперативной памяти компьютера  
работать с любыми числами?





1. Числа в компьютере хранятся и обрабатываются в двоичном виде: нет тока – 0, есть ток – 1.



2. Оперативная память компьютера состоит из ячеек, в каждой из которых может храниться 8 бит информации, т.е. 8 разрядов двоичного числа.



0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	1	0	0	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1

- 1 ячейка





Целые числа в компьютере хранятся в формате с фиксированной запятой, т.е. каждому разряду ячейки памяти соответствует всегда один и тот же разряд числа



Для хранения

целых неотрицательных чисел (0;256)



отводится одна ячейка памяти  
(8 битов)



$$240_{10} =$$

1	1	1	1	0	0	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---



$$A_{\max} =$$

--	--	--	--	--	--	--	--





Для хранения

целых чисел со знаком (-32 768;32 767)

отводится две ячейки памяти (16 битов)



$$2002_{10} = \begin{array}{c} \text{знак} \\ \boxed{1} \boxed{0} \boxed{0} \boxed{0} \boxed{0} \boxed{1} \boxed{1} \boxed{1} \boxed{1} \boxed{1} \boxed{0} \boxed{1} \boxed{0} \boxed{0} \boxed{1} \boxed{0} \end{array}$$

$$A_{\max} = \begin{array}{c} \text{знак} \\ \boxed{\phantom{0}} \boxed{\phantom{0}} \boxed{\phantom{0}} \boxed{\phantom{0}} \boxed{\phantom{0}} \boxed{\phantom{0}} \boxed{\phantom{0}} \boxed{\phantom{0}} \boxed{\phantom{0}} \boxed{\phantom{0}} \boxed{\phantom{0}} \boxed{\phantom{0}} \boxed{\phantom{0}} \boxed{\phantom{0}} \boxed{\phantom{0}} \boxed{\phantom{0}} \end{array}$$





Для хранения многозначных чисел



(очень маленьких или очень больших)

используется формат с плавающей запятой

и отводится 4 или 8 ячеек памяти




(32 бита или 64 бита)





## Задание для самостоятельного выполнения

 4.11. В каком виде будет храниться в компьютере десятичное число 1010?

