

## Бройни системи. Методи за преобразуване.

### Продължаваме с обработването на числа със знак.

#### Представяне и кодиране на числата. Представяне на числата с ФЗ в ПК, ОК и ДК. Представяне на числата с ПЗ

##### 1. Представяне и кодиране на числата със знак

###### Кодиране знака на числото.

Чрез кодирането на числата в компютрите се цели следното:

- кодиране на знака на числото;
- представяне на отрицателните числа, чрез положителни;
- създаване на условия за просто и бързо изпълнение на аритметичните операции и точно за свеждане на всички аритметични операции с числа до аритметично събиране на техните кодове – това се налага, т.к. суматорът, който е основна съставна част на аритметико-логическото устройство (АЛУ), може да извършва само тази операция, (да се намалят броя на операциите);
- формулиране на критерий (признак) за препълване на разрядната мрежа.

За запис на знака на числото се използва един бит (един двоичен разряд), в който се кодира знака на числото. Този разряд е най-левият при записа на числото и неговото значение е:

за положително число  $e = 0$ ,

а за отрицателно на 1.

Числото е:	Код на знаковият разряд
положително ( $>$ или $= 0$ )	0
отрицателно ( $<$ или $= 0$ )	1

Числата със знак се записват в три основни метода за кодиране: Прав код (ПК), Обратен код (ОК) и Допълнителен код (ДК). За ускоряване и повишаване на сигурността при обработката на числата се прилагат и модифицирани кодове за представяне на числата в тези кодове. В модифицираните кодове има по два знакови разряда, в които се регистрира препълването на разрядната мрежа.

Знаковият разряд е най-левия разряд при кодирането на числото.

##### 2. Представяне на числата с фиксирана запетая в ПК, ОК и ДК

##### 3. Представяне на числата с фиксирана запетая в ПК

###### 3.1. Правило за кодиране на целите числа в ПК.

Положителните числа се записват без преобразуване като се добавя от най в ляво знаковия разряд.

Отрицателните числа се записват без промени и се добавя знаковия разряд със стойност "1".

Има положителна и отрицателна нула.

Действията събиране и изваждане се извършват, както се обработва информацията в ежедневието. Действието и знака на операндите  $a$  и  $b$  се обработват отделно и в зависимост от полученото действие се пристъпва към събиране или изваждане.

Ако действието е изваждане, знака на резултата е знака на по-голямото число. И от по-голямото число се вади по-малкото.

Ако действието е изваждане се проверява дали " $a > b$  ??? " или не.

При резултат от сравняването на числата  $a$  и  $b$  се получи резултат  $b > a$  и резултатното действие е изваждане, знакът на резултата е отрицателен, т.е. = "1".

При  $a \geq 0$   $[a]_{\text{ПК}} = a$ .

При  $a \leq 0$   $[a]_{\text{ПК}} = 1 + |a| = 1 - a$ .

Пример:

Знаковите разряди са подчертани за да се отличават.

$a = 1001$ , за запис на „+ a” в осем разряда със знак:

$[+ a]_{\text{ПК}} = \underline{0} \ 000 \ 1001$

За запис на числото  $- b = - 0011$  в осем разряда със знак:

$[- b]_{\text{ПК}} = \underline{1} \ 000 \ 0011$

Знаковият разряд на отрицателното число в правия код е „1”,

### 3.2. Правило за кодиране на дробните числа в ПК.

При кодиране на дробни числа:

При  $a \geq 0$   $[a]_{\text{ПК}} = a$ .

При  $a \leq 0$   $[a]_{\text{ПК}} = 1 + |a| = 1 - a$ .

Пример:

$a = + 0,1001$

В разрядът за цялата част на числото се кодира знака на числото.

Знаковият разряд на положителното число в правия код е „0”, мантисата се запазва:

$[a]_{\text{ПК}} = 0,1001$

$b = - 0,0011$

Знаковият разряд на отрицателното число в правия код е „1”, мантисата се преписва:

$[b]_{\text{ПК}} = 1,0011$

В този вид числата се съхраняват в ОП.

### 4. Представяне на числата с фиксирана запетая в ОК

### 5. Представяне на числата с фиксирана запетая в ДК

## **6. Извършване на аритметични действия събиране и изваждане**

Извършване на действията събиране и изваждане в ПБС с основа: десет; две; осем и шестнадесет.

Аритметичните действия се извършват, както при десетичната БС като се внимава с основата на БС.