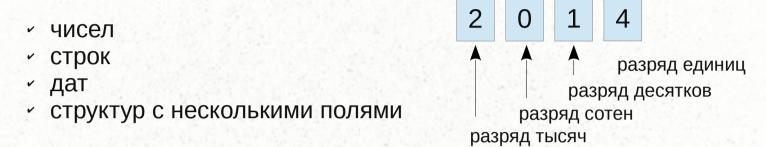
#### Сортировки

- поразрядная сортировка (radix sort)
- пузырьковая сортировка (bubble sort)
- сортировка кучей (heap sort)
- сортировка слиянием (merge sort)

◆ Другие названия: цифровая сортировка, radix sort



- Класс: сортировки без сравнения, distribution sort
- Основная идея: последовательное (многократное) раскидывание сортируемых элементов по кучкам (buckets) на основании равенства определенного поля этих элементов и последующее объединение кучек в определенном порядке.

После того, как эта процедура будет повторена последовательно для всех полей (напр., разрядов числа), получившаяся кучка будет содержать отсортированную последовательность элементов.

03 -	января	]-[	2014
14 -	января	]-[	2013
03 -	апреля	-[	2013

порядок действий:

- 1. отсортировать по годам
- 2. отсортировать по месяцам
- 3. отсортировать по числам

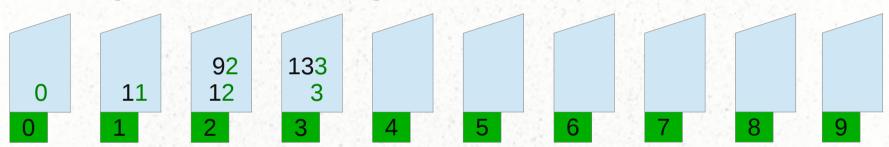
◆ Сортировка массива чисел: [ 12, 11, 0, 92, 3, 133 ]

Самое длинное число 133 имеет 3 разряда

Значит описанную процедуру необходимо повторить 3 раза

Шаг 1а: разложить числа по корзинам по младшему разряду (по единицам)

[12, 11, 0, 92, 3, 133]

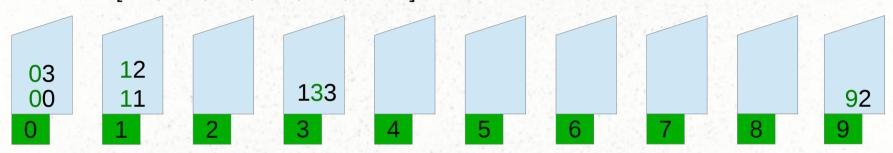


 ◆ Шаг 1б: обойти корзины и собрать из них числа, сохраняя порядок чисел в корзине (в каком порядке числа попали в корзину, в таком они и достаются)

[0, 11, 12, 92, 3, 133]

Массив после Шага 1:

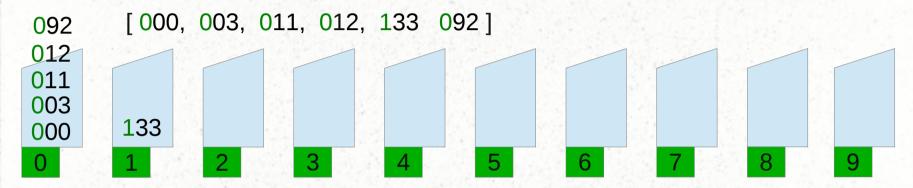
▶ Шаг 2а: разложить числа по корзинам по второму разряду (по десяткам)



◆ Шаг 2б: обойти корзины и собрать из них числа, сохраняя порядок чисел в корзине (в каком порядке числа попали в корзину, в таком они и достаются)

Массив после Шага 2:

◆ Шаг За: разложить числа по корзинам по третьему разряду (по сотням)



◆ Шаг Зб: обойти корзины и собрать из них числа, сохраняя порядок чисел в корзине (в каком порядке числа попали в корзину, в таком они и достаются)

Готово! Отсортированный массив:

Вопрос: какие корзины были бы заполнены на 4-ой итерации?

Все попало бы в корзину #0

### Структура данных

- Как представить одну корзину?
- ◆ Как представить все корзины?

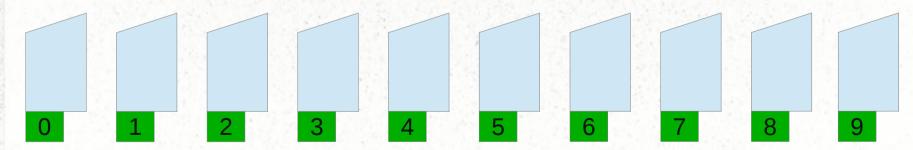


- должна уметь хранить множество чисел
- должна уметь сохранять порядок добавления

Для этих целей подходит массив!

Все корзины:

- ◆ отдельных корзин много
- порядок корзин имеет значение



▶ Вся система корзин: массив массивов

### Получение значения разряда

Задача: как получить значение заданного разряда заданного числа?

◆ Способ 1: преобразовать в строку и получить нужную позицию из строки

```
num=12345

num.to_s[4,1].to_i #=> 5

num.to_s[3,1].to_i #=> 4

num.to_s[2,1].to_i #=> 3
```

### Получение значения разряда

• Способ 2: при помощи арифметических операций

◆ Чтобы получить значение в разряде единиц (в позиции 1 с конца) = 5

обычное, не целочисленное, деление

остаток от деления

◆ Чтобы получить значение в разряде десятков (в позиции 2 с конца) = 4

обычное, не целочисленное, деление

остаток от деления

целочисленное деление

◆ Чтобы получить значение в разряде сотен (в позиции 3 с конца) = 3

$$12345:1000 = 12.345$$

обычное, не целочисленное, деление

остаток от деления

$$345 / 100 = 3$$

целочисленное деление

### Получение значения разряда

Можно ли сформулировать закономерность?

 Можно ли вывести одну формулу? Можно ли выразить изменяемые части в арифметических выражениях через переменную р и через 10 (основание исчисления в десятиричной системе)?

возведение в степень

\*\*

приоритет операции возведения в степень \*\* выше, чем у операций % и *I*, выполнение происходит в таком порядке (сначала вычисляются скобки):

### Задания (наконец!)

 Разработайте метод, возвращающий значение заданного разряда в заданном числе. Добавьте тесткейсы (см. примеры в начальном скрипте).

```
digit_at_pos(12345, 1) #=> 5
digit_at_pos(12345, 2) #=> 4
digit_at_pos(12345, 3) #=> 3
```

Начальный скрипт: lesson.20/radix\_sort/radix\_sort\_stub

◆ Разработайте метод radix\_sort, реализующий поразрядную сортировку массива чисел произвольной разрядности (длины). Добавьте тесткейсы.

продолжайте скрипт: lesson.20/radix\_sort/radix\_sort\_stub

ответ: lesson.20/radix sort/radix sort

 (необязательное задание) Разработайте метод radix\_sort\_strings, сортирующий строки в словарном порядке

ответ: нет уж :)

# Сортировка кучей

Hello

## Сортировка слиянием

Hello