

Необходимо указать:

ФИО	Фан Тан Зунг
Группа	P3121
Номер ИСУ	463227

### Вариант 1

1. Дайте понятие «системе счисления». Как вы считаете, к какой системе счисления относится система измерения времени (немного философских вопросов)?

- Система счисления - это метод представления чисел, используемый для записи и работы с числами.
- Думаю, что система измерения времени, используемая в повседневной жизни, относится к «шестидесятеричной системе счисления». Это означает, что время разделено на часы, минуты и секунды, где каждая из этих единиц делится на 60.

2. Что такое экранирование в регулярных выражениях? Напишите, как необходимо представить точку (.) в регулярном выражении, чтобы ее можно было найти в тексте.

- Экранирование в регулярных выражениях — это процесс, который позволяет использовать специальные символы как обычные символы.
- Чтобы представить точку (.) в регулярном выражении и найти ее в тексте, необходимо использовать обратный слеш (\) перед точкой: \.

3. Поясните, что такое система Бергмана? В чем ее особенность?

Это система счисления, в которой любое натуральное число можно представить в вид:

$$x = \sum_{k=-m}^{n-1} d_k \cdot z^k, \text{ где } d_k \in \{0, 1\}, z = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$$

$m$  - количество цифр справа от запятой,  $n$  - количество цифр слева от запятой,  $d_k$  - цифра числа, стоящая на  $k$ -й позиции,  $z$  - число золотой пропорции.

Особенности системы Бергмана:

- Иерархическая структура
- Эффективность
- Поддержка параметризации
- Оптимизация запросов
- Гибкость

4. Поясните, что такое нега-позиционная система счисления, для чего она используется?

Нега-позиционная система счисления — это система, в которой используются только два символа (обычно 0 и 1), но для представления чисел применяется отрицательное основание. В отличие от позиционных систем, таких как двоичная или десятичная, где каждое число представляется как сумма произведений цифр на степени основания, в нега-позиционной системе используется отрицательное основание для определения значений разрядов

5. Переведите число -957 в симметричную СС с основанием 9. Поясните ход Ваших мыслей.  
 $-957/9 = -106$ , остаток -3 находится  $[-4;4]$   
 $-106/9 = -12$ , остаток 2 находится  $[-4;4]$   
 $-12/9 = -1$ , остаток -3 находится  $[-4;4]$   
 $-1/9 = 0$ , остаток -1 находится  $[-4;4]$   
**Ответ:**  $-957 = 1323_9$
6. Переведите число 456,125 из десятичной системы счисления в восьмеричную.  
 - Переведем целую часть в восьмеричную:  
 $456_{10} = 7 \cdot 8^2 + 1 \cdot 8 + 0 = 710_8$   
 - Переведем дробную часть в восьмеричную:  
 $0,125 \cdot 8 = 1,0$   
 Так как дробная часть теперь равна 000, процесс можно остановить  
**Ответ:**  $456,125_{10} = 710,1_8$
7. Сколько бит содержится в 2 KiB? В ответе написать только целую часть результата. Поясните ход Ваших мыслей.  
 $2 \text{ KiB} = 2 \times 1024 \text{ байт} = 2048 \text{ байт}$   
 $2048 \text{ байт} \times 8 \text{ бит/байт} = 16384 \text{ бит}$   
**Ответ:** 16384 бит
8. Вычислите значение выражения, и результат представьте в десятичной системе счисления:  
 $353_{11} - 353_8$   
 $353_{11} = 3 \cdot 11^2 + 5 \cdot 11 + 3 = 421_{10}$   
 $353_8 = 3 \cdot 8^2 + 5 \cdot 8 + 3 = 235_{10}$   
**Ответ:**  $353_{11} - 353_8 = 421 - 235 = 186_{10}$
9. Переведите число 2017 из нега-десятичной системы счисления в десятичную.  
 $2017_{-10} = 2 \cdot (-10)^3 + 0 \cdot (-10)^2 + 1 \cdot (-10) + 7 = -2003_{10}$   
**Ответ:**  $-2003_{10}$
10. В чём преимущества и недостатки банковского способа округления?  
 - Преимущества банковского способа округления: Справедливость, снижение погрешности, стандартизация, удобство для финансов  
 - Недостатки банковского способа округления: Сложность понимания, проблемы с программным обеспечением, ошибки при использовании
11. Чем контрольная сумма отличается от бита чётности?  
 Основное различие заключается в том, что бит четности обычно используется для простой проверки наличия ошибок (но не их исправления), в то время как контрольная сумма обычно предоставляет более надежный метод обнаружения ошибок и может иногда даже исправлять их в зависимости от используемого алгоритма.
12. Из канала передачи данных получено число, закодированное с помощью классического кода Хэмминга: 10001111  
 Сообщение может содержать максимум одну ошибку. Запишите изначальное отправленное сообщение (только информационные биты).

r1	r2	i1	r3	i2	i3	i4
1	0	0	0	1	1	1

$S1 = i1.i2.i4.r1 = 0.1.1.1 = 1$   
 $S2 = i1.i3.i4.r2 = 0.1.1.0 = 0$   
 $S3 = i2.i3.i4.r3 = 1.1.1.0 = 1$

Ошибка в бите i2

Изначальное отправленное сообщение: 0011

13. Пусть имеется  $n=5$  чисел (1,2,3,4,5). Найти 73-ю перестановку. Поясните ход Ваших мыслей.

$$73_{10} = 3 \cdot 4! + 0 \cdot 3! + 0 \cdot 2! + 1 \cdot 1! = 3001_{\text{ф}}$$

Справа от «5» есть 3 меньших цифр \_ 5 \_ \_ \_

Справа от «4» есть 0 меньших цифр \_ \_ \_ 4

Справа от «3» есть 0 меньших цифр \_ 5 \_ 3 4

Справа от «2» есть 1 меньших цифр 2 5 \_ 3 4

**Ответ:** 25134

14. Каким будет результат преобразования типа `str([1, '2', 3])` в Python? Почему? Поясните механику.

- a) [1, '2', 3],
- b) "1, '2', 3",
- c) "[1, '2', 3]",
- g) ['1', '2', '3'].

**Ответ:** c) "[1, '2', 3]".

- Список: В выражении `[1, '2', 3]` создается список, содержащий три элемента: целое число 1, строку '2' и целое число 3.

- Функция `str()`: Когда мы применяем функцию `str()` к этому списку, Python вызывает метод `__str__()` для этого объекта. Этот метод преобразует объект в строку.

- Форматирование строки: Метод `__str__()` для списков в Python возвращает строку, представляющую список в формате, аналогичном тому, как он записан в коде. То есть, он включает квадратные скобки и отображает элементы списка в виде строк.

15. Какие объекты могут храниться в списках в языке Python?

- a) только числа и строки,
- b) только неизменяемые объекты,
- c) любые, кроме функциональных объектов,
- d) любые.

**Ответ:** d) любые.

16. Дан следующий код на языке Python:

```
>>> 'I' + 'T' if '2018'.isdigit() else 'M' + 'O'
```

Что будет выведено на экран? Почему? Поясните механику.

‘МО’