

Домашнее задание №1

Крайний срок сдачи задач 1.2–1.5: 6 марта 2025, 14:40

Крайний срок сдачи задачи 1.1: 12 марта 2025, 13:00

Сдаётся по e-mail на atalambutsa@hse.ru или на бумаге перед началом лекции.

Опоздание на  $A$  минут снижает оценку на  $\lceil A/60 \rceil \cdot 20\%$ , где  $\lceil x \rceil$  – округление  $x$  вверх.

---

1.1 Докажите, что множество  $\mathbb{N} \setminus \{2^k \mid k \geq 1\}$  является диофантовым (над кольцом  $\mathbb{Z}$ ). В этой задаче нельзя использовать теорему МРДП.

1.2 Обладает ли свойством единственности декодирования унарный L-код над алфавитом из 5 букв  $\Sigma = \{a, b, c, d, e\}$ , заданный следующим отображением:

$$f(a) = aaaa, f(b) = aa, f(c) = aaaaa, f(d) = aaaaaaaaa, f(e) = aaa?$$

1.3 Дана 8-ичная система счисления с набором цифр  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, n\}$ . Обладает ли она свойством единственности при а)  $n = 1024$ , б)  $n = 1025$ ?

Если единственность не выполнена, то найдите число, имеющее две различные записи.

1.4 Обладает ли свойством единственности декодирования код, состоящий из следующего набора кодовых слов:  $\{aaba, bbaa, c, cab, cbac, baac, aсса, cabcb\}$ ?

1.5 Приведите пример кода над алфавитом из 2 букв, состоящего из 7 кодовых слов, который обладает свойством единственности декодирования, но при добавлении любого дополнительного кодового слова теряет это свойство.