

1. (10 баллов) Даны булевы переменные x_1, \dots, x_5 . Постройте две разные булевы формулы в форме КНФ, которые выражают следующую формулу: $x_1 + \dots x_5 \leq 2$. Первая должна содержать только переменные x_1, \dots, x_5 , вторая - дополнительные переменные.
2. (10 баллов) Обозначим первую формулу как $AtMostTwoA$, вторую - $AtMostTwoB$. Представьте в виде КНФ формулы $y_1 \leftrightarrow AtMostTwoA(x_1, \dots, x_5)$, $y_2 \leftrightarrow AtMostTwoB(x_1, \dots, x_5)$.
3. (5 баллов) Напишите формулу, выражающую следующее утверждение: 'существует оценка x_1, \dots, x_5 , такая, что не выполняется y_1 и выполняется y_2 ', используя $y_1 \leftrightarrow AtMostTwoA(x_1, \dots, x_5)$ и $y_2 \leftrightarrow AtMostTwoB(x_1, \dots, x_5)$.
4. (5 баллов) Проверьте получившуюся формулу на SAT-решателе и предоставьте результат вычисления.
5. (10 баллов) Рассмотрим квадратную таблицу 10×10 и все возможные прямоугольники внутри сетки, длина и ширина которых не менее 2. Напишите следующую формулу: существует ли раскраска сетки с использованием трех цветов, чтобы ни один такой прямоугольник не имел одинакового цвета в своих четырех углах.
6. (10 баллов) Решите формулу на SAT решателе и по результату решателя (если формула разрешима) постройте нужную таблицу.