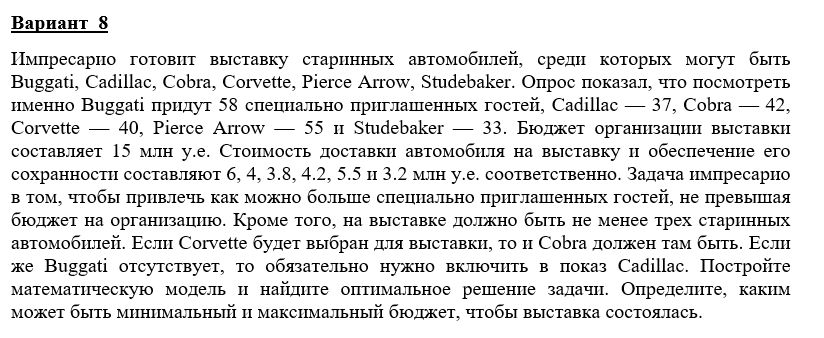
Лабораторная работа №2

*Кендысь Алексей, 3 курс, 7а группа*

**Условие задачи**



**Математическая модель**

В задаче дано:

– число машин;

– количество приглашенных гостей для -ой машины;

– стоимость доставки и обеспечения сохранности -ой машины;

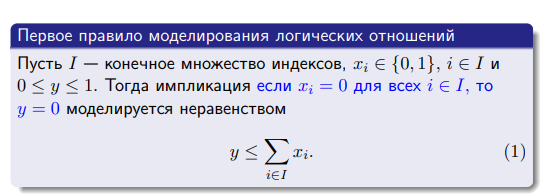
– бюджет организации;

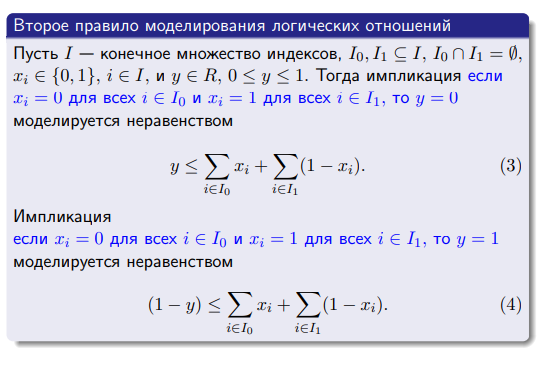
– минимальное количество машин на выставке;

В нашем случае имеем машин: Bugatti, Cadillac, Cobra, Corvette, Pierce Arrow, Studebaker.

Введём переменные модели:

Также требуется учесть две импликации. Для этого используются первое и второе правило моделирования логических отношений:





Тогда для импликации “Если Corvette выбран для выставки, то Cobra также должен быть выбран” получаем:

, либо:

Для импликации “Если Bugatti отсутствует, то нужно включить в показ Cadillac”:

Необходимо решить три задачи: максимизировать количество гостей, максимизировать бюджет, минимизировать бюджет.

Для первой задачи имеем модель:

Для второй задачи имеем модель:

Для третьей задачи имеем модель:

**Листинг программы**

Файл lab2.dat:

**param** n := 6;

**param** guests :=

1 58

2 37

3 42

4 40

5 55

6 33

;

**param** cost\_max := 15;

**param** c :=

1 6

2 4

3 3.8

4 4.2

5 5.5

6 3.2

;

**param** car\_min := 3;

**param** bugatti := 1;

**param** cadillac := 2;

**param** cobra := 3;

**param** corvette := 4;

Файл lab2.mod:

**param** n, **integer**, > 0;

**set** cars := 1..n;

**param** guests {cars}, > 0;

**param** cost\_max, > 0;

**param** c {cars}, > 0;

**param** car\_min, **integer**, >= 0;

**param** bugatti, **integer**, > 0, <= n;

**param** cadillac, **integer**, > 0, <= n;

**param** cobra, **integer**, > 0, <= n;

**param** corvette, **integer**, > 0, <= n;

**var** x {cars}, **binary**;

**maximize** guests\_overall: **sum**{i **in** cars} guests[i] \* x[i];

**maximize** max\_total\_cost: **sum**{i **in** cars} c[i] \* x[i];

**minimize** min\_total\_cost: **sum**{i **in** cars} c[i] \* x[i];

**subject** **to** cost: (**sum**{i **in** cars} c[i] \* x[i]) <= cost\_max;

**subject** **to** min\_cars: (**sum**{i **in** cars} x[i]) >= car\_min;

**subject** **to** implication1: x[cobra] >= x[corvette];

**subject** **to** implication2: (1 - x[cadillac]) <= x[bugatti];

Файл lab2.run:

**reset**;

**model** lab2.mod;

**data** lab2.dat;

**option** solver cplex;

**objective** guests\_overall;

**solve**;

**display** guests\_overall;

**display** x;

**display** min\_total\_cost;

**objective** max\_total\_cost;

**solve**;

**display** max\_total\_cost;

**display** x;

**display** guests\_overall;

**objective** min\_total\_cost;

**solve**;

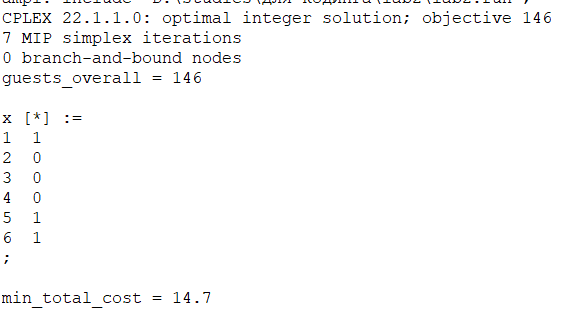
**display** min\_total\_cost;

**display** x;

**display** guests\_overall;

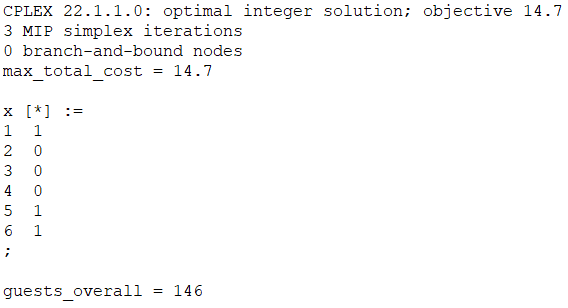
**Результат**

Задача 1:



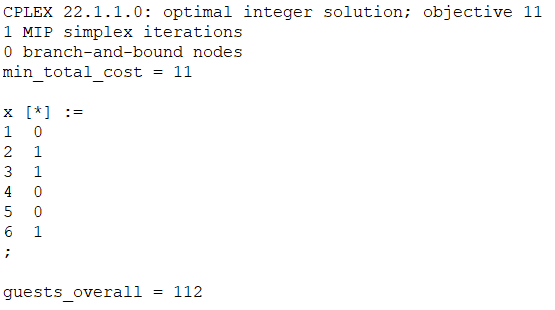
Максимальное количество гостей – 146. При таком раскладе бюджет – 14.7.

Задача 2:



Максимальный бюджет – 14.7. При этом количество гостей – 146. Т.е. решение полностью совпадает с решением прошлой задачи, что вполне логично.

Задача 3:



Минимальный бюджет – 11. При этом количество гостей – 112.