

### Задача за планиране на работата на автобусен парк

Съставете математически модел на следната практическа задача като задача от линейното програмиране:

Изследват се възможностите за по-рационална организация на работата на градския автобусен парк с цел намаляване на интензивността на автомобилното движение. Отначало са направени изследвания, които показват, че минималното количество автобуси, които удовлетворяват потребностите за превозване на пътниците, се мени през различните часове на денонощието. В таблицата е показан необходимият брой автобуси за четиричасови интервали:

Часове от денонощието	Необходим брой автобуси $r_i$
00:00 – 04:00	40
04:00 – 08:00	80
08:00 – 12:00	100
12:00 – 16:00	70
16:00 – 20:00	120
20:00 – 24:00	40

При отчитане на времето за профилактика, ремонт и обслужване на автобусите е взето решение всеки автобус да се използва само 8 часа от денонощието.

**Задача:** Да се определи броят на автобусите за всяка от смените, който не трябва да е по-малък от необходимия брой автобуси, така че общият брой автобуси, използвани за едно денонощие, да е минимален.

**Решение:** Като управляеми променливи се използват

$x_i$  = брой на автобусите, започващи работа в началото на смяна  $i$  с продължителност 8 часа.

Тогава ограниченията ще се определят от:

(брой на автобусите, започващи от началото на смяната) +  
(брой на автобусите, започнали работа в предишната смяна)  $\geq r_i$

**Математически модел**

Да се минимизира  $\sum_{i=1}^6 x_i$

При ограничения:

$$x_1 + x_6 \geq 40$$

$$x_2 + x_1 \geq 80$$

$$x_3 + x_2 \geq 100$$

$$x_4 + x_3 \geq 70$$

$$x_5 + x_4 \geq 120$$

$$x_6 + x_5 \geq 40$$

$$x_i \geq 0, \quad i = 1, \dots, 6$$

### **Задача от линейното програмиране**

Да се намерят неотрицателни стойности на променливите  $x_1, x_2, \dots, x_6$ , които да удовлетворяват ограниченията

$$x_1 + x_6 \geq 40$$

$$x_2 + x_1 \geq 80$$

$$x_3 + x_2 \geq 100$$

$$x_4 + x_3 \geq 70$$

$$x_5 + x_4 \geq 120$$

$$x_6 + x_5 \geq 40$$

$$x_i \geq 0, \quad i = 1, \dots, 6$$

и превръщат в **минимум** функцията:

$$L = x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6.$$