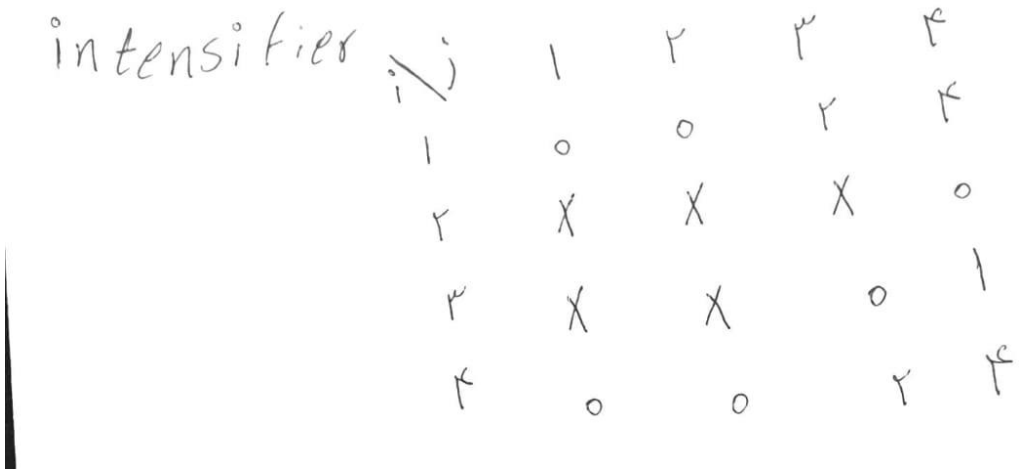
Assignment 1
combinatorial optimization

Mohammadreza Ardestani 9513004, Mohammad Bornosi 9713007

October 6, 2021

Exercise 1:



Room$_1$ = 50 seat Room 2 = 50 seat
Room$_3$ = 100 seat Room 4 = 150 seat

$$x_{i,j}^{K} \begin{cases} 1 & \text{کلاس نوع i که K ساعت به اتاق j تخصیص داده شده باشد} \\ 0 & \text{در غیر این صورت} \end{cases}$$

$$\min Z = \sum 100 \times K \times \left(\sum_{j=1}^{4} x_{1,j}^{K} \times intensifier_{1,j}\right) +$$
$$\sum_{K=1}^{3} 100 \times K \times \left(\sum_{j=1}^{4} x_{2,j}^{K} \times intensifier_{2,j}\right) +$$
$$100 \times 5 \times \left(\sum_{j=1}^{4} x_{3,j}^{5} \times intensifier_{3,j}\right) +$$
$$\sum_{K=1}^{2} 100 \times K \times \left(\sum_{j=1}^{4} x_{4,j}^{K} \times intensifier_{4,j}\right)$$

s.t

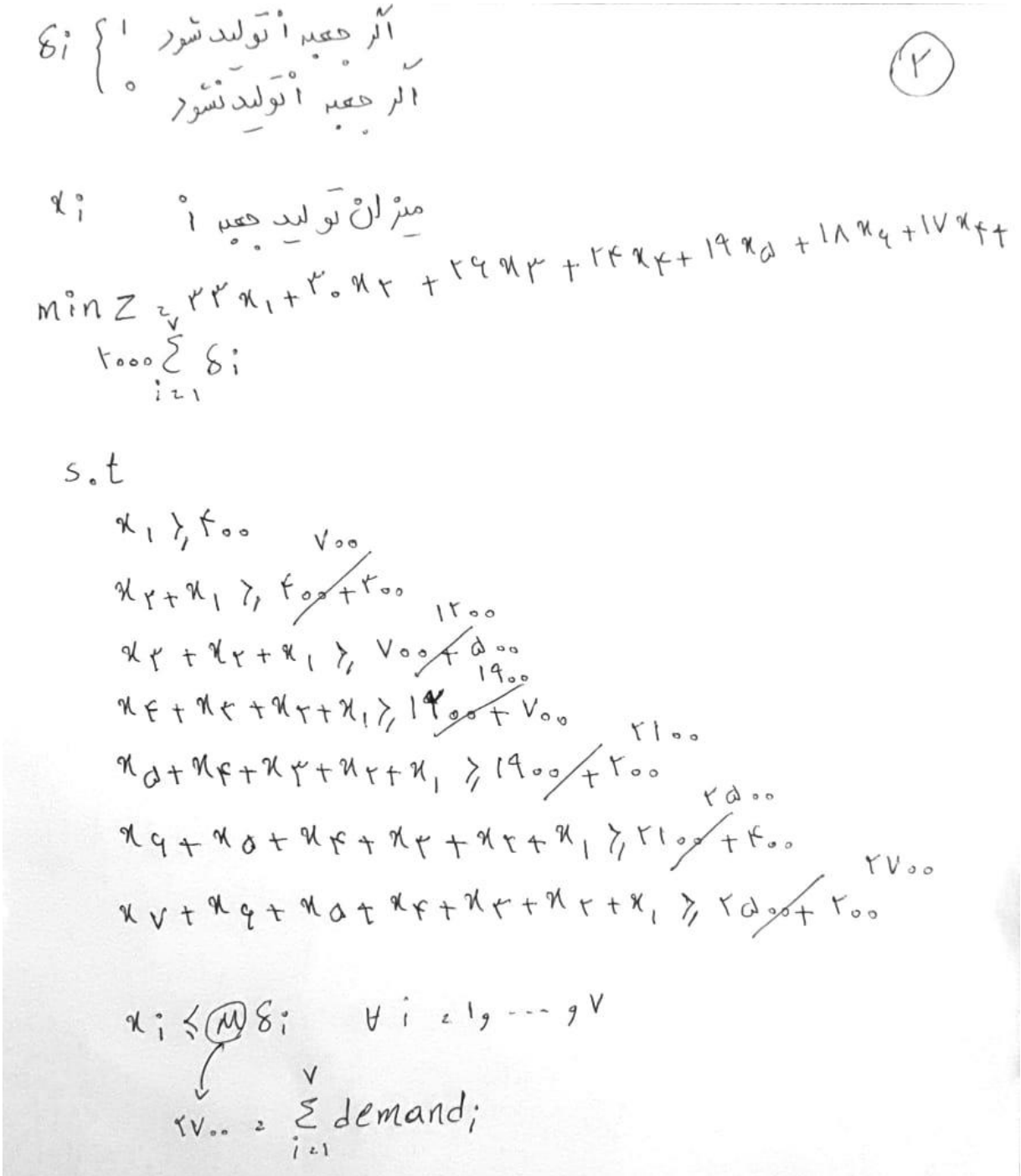
$$\sum_{j=1}^{4} x_{1,j}^{K} = 1 \quad \forall K = 2,3,4$$
$$\sum_{j=1}^{4} x_{2,j}^{K} = 1 \quad \forall K = 1,2,3$$
$$\sum_{j=1}^{4} x_{3,j}^{K} = 1 \quad \forall K = 5$$
$$\sum_{j=1}^{4} x_{4,j}^{K} = 1 \quad \forall K = 1,2$$

$$x_{2,1}^{K} = x_{2,2}^{K} = x_{2,3}^{K} = 0 \quad \forall K = 1,2,3$$
$$x_{3,1}^{K} = x_{3,2}^{K} = 0 \quad \forall K = 5$$

$$5 - \sum_{K=2}^{4} K \times x_{1,j}^{K} - \sum_{K=1}^{3} K \times x_{2,j}^{K} - x_{3,j}^{5} \times 5 - \sum_{K=1}^{2} x_{4,j}^{K} \times K \leq$$
$$(1 - x_{i,j}^{K}) \times K + 40 \times x_{i,j}^{K}$$

به ازای j=1,2,3,4 برای تمامی مقادیر ممکن i و K

Exercise 2:


δi = 1 اگر جعبه i تولید شود
0 اگر جعبه i تولید نشود
(۲)
xi : میزان تولید جعبه i
min Z = ۲۴x1 + ۳۰x2 + ۲۶x3 + ۲۴x4 + 19x5 + 18x6 + 17x7
۲۰۰۰ Σ δi (i=1 to 7)
s.t
x1 ≥ ۴۰۰
x2 + x1 ≥ ۴۰۰ + ۳۰۰
x3 + x2 + x1 ≥ ۷۰۰ + ۵۰۰
x4 + x3 + x2 + x1 ≥ ۱۹۰۰ + ۷۰۰
x5 + x4 + x3 + x2 + x1 ≥ ۱۹۰۰ + ۲۰۰
x6 + x5 + x4 + x3 + x2 + x1 ≥ ۲۱۰۰ + ۴۰۰
x7 + x6 + x5 + x4 + x3 + x2 + x1 ≥ ۲۵۰۰ + ۲۰۰
xi ≤ M δi ∀ i = 1, ..., 7
۲۷۰۰ = Σ demandi (i=1 to 7)