



دانشگاه صنعتی امیرکبیر  
دانشکده مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات

---

# بهینه‌سازی و کاربرد آن در شبکه‌های کامپیوتری تمرین سوم

---

پرهام الوانی

۶ بهمن ۱۳۹۶

## ۱ سوال اول

از آنجایی که تابع هدف برای تمام گره‌ها یکسان است برای هر گره تنها محدودیت‌ها را می‌نویسیم.

## ۲ سوال دوم

### ۱.۲ الف

متغیر  $x_{i,(u,v)}$  نشان می‌دهد که یال  $u, v$  در مسیریابی تقاضای  $i$  استفاده شده است یا خیر.

$$\min \sum_{i=1, \dots, |D|} \sum_{(u,v) \in E} x_{i,(u,v)} W_{(u,v)} \quad (1.2)$$

$$\sum_{(u,v) \in E} x_{i,(u,v)} - \sum_{(v,u) \in E} x_{i,(v,u)} = \begin{cases} 1 & u = s_i \\ 0 & u \in V - s_i, t_i \\ -1 & u = t_i \end{cases} \quad (2.2)$$

$$u \in V, i = 1, \dots, |D|$$

$$\sum_{i=1, \dots, |D|} \sum_{(u,v) \in E} x_{i,(u,v)} Z_{(u,v)} \leq d_i \quad (3.2)$$

### ۲.۲ ب

### ۳.۲ ج

$$\min \sum_{i=1, \dots, |D|} \sum_{(u,v) \in E} x_{i,(u,v)} W_{(u,v)} + \lambda^T \sum_{i=1, \dots, |D|} \left( \sum_{(u,v) \in E} x_{i,(u,v)} Z_{(u,v)} - d_i \right) \quad (4.2)$$

$$\sum_{(u,v) \in E} x_{i,(u,v)} - \sum_{(v,u) \in E} x_{i,(v,u)} = \begin{cases} 1 & u = s_i \\ 0 & u \in V - s_i, t_i \\ -1 & u = t_i \end{cases} \quad (5.2)$$

$$u \in V, i = 1, \dots, |D|$$

### ۳ سوال سوم

#### ۱.۳ الف

متغیر  $x_{i,(u,v)}$  نشان می‌دهد که آیا کانال  $i$  به یال  $(u,v)$  اختصاص یافته است یا خیر.

متغیر  $y_{i,u}$  نشان می‌دهد که آیا کانال  $i$  در رأس  $u$  استفاده شده است یا خیر

$$\sum_{i=1}^{12} x_{i,(u,v)} = 1 \quad (u,v) \in E \quad (1.3)$$

$$x_{i,(u,v)} \leq y_{i,u}$$

$$x_{i,(u,v)} \leq y_{i,v} \quad (2.3)$$

$$(u,v) \in E, 1 \leq i \leq 12$$

$$y_{i,u} \leq r_u u \in V, 1 \leq u \leq 12 \quad (3.3)$$

۴ سوال چہارم

۱.۴ الف

۵ سوال پنجم