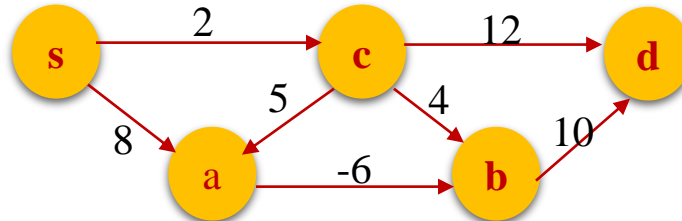


«بسمه تعالی»

«تکلیف شماره 5 درس بهینه‌سازی ترکیبیاتی ترم اول 1399-1400»

**سوال اول:** ابتدا Topological ordering را روی گراف زیر اعمال کنید و سپس با استفاده از الگوریتم pulling کوتاهترین مسیر را از رأس  $s$  به همه رئوس گراف تعیین نمایید.

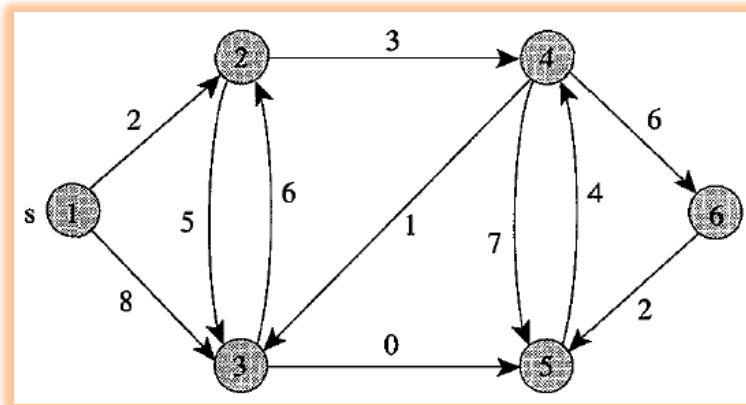


**سوال دوم:** یک شرکت هفت نوع جعبه با حجم‌های ۱۷، ۱۸، ۱۹، ۲۴، ۲۶، ۳۰ و ۳۳ سانتی‌متر مکعب تولید می‌کند. میزان تقاضای هر نوع جعبه در جدول زیر آمده است. اگر شرکت اقدام به تولید جعبه نوع  $i$  کند باید هزینه ثابت ۱۰۰۰ دلار بپردازد (فارغ از میزان تولید). همچنین، هزینه متغیر تولید هر جعبه ۱ دلار به ازای هر واحد حجم است. مثلاً تولید هر عدد جعبه نوع ۱، ۱۷ دلار است. در صورت لزوم می‌توان تقاضا برای هر نوع جعبه را با جعبه‌های بزرگتر نیز برآورده کرد. هدف تأمین تقاضا با کمترین هزینه است.

جعبه	1	2	3	4	5	6	7
حجم	17	18	19	24	26	30	33
تقاضا	200	400	200	700	500	300	400

الف) یک IP برای این مسأله ارائه دهید و آن را با GAMS حل نمایید.  
 ب) گرافی رسم کنید که حل مسأله کوتاهترین مسیر روی آن گراف، جواب بهین مسأله را بدهد. مدل کوتاهترین مسیر روی این گراف را با GAMS حل نمایید.  
 ج) جواب بهین IP ارائه شده در قسمت الف را با جواب بهین مدل قسمت مقایسه و نتایج را تحلیل نمایید.

**سوال سوم:** با استفاده از الگوریتم Dijkstra کوتاهترین مسیر را از رأس  $s$  به همه رئوس گراف تعیین نمایید.



مهلت تحویل: چهارشنبه 22 آبان 99 ساعت 22

شیوه تحویل: سامانه مدیریت یادگیری به آدرس Courses.aut.ac.ir

موفق و پیروز باشید - هوشمند