



دانشکده مهندسی کامپیوتر

نظریه و الگوریتم های گراف

پاییز ۱۴۰۲

تمرین سری اول

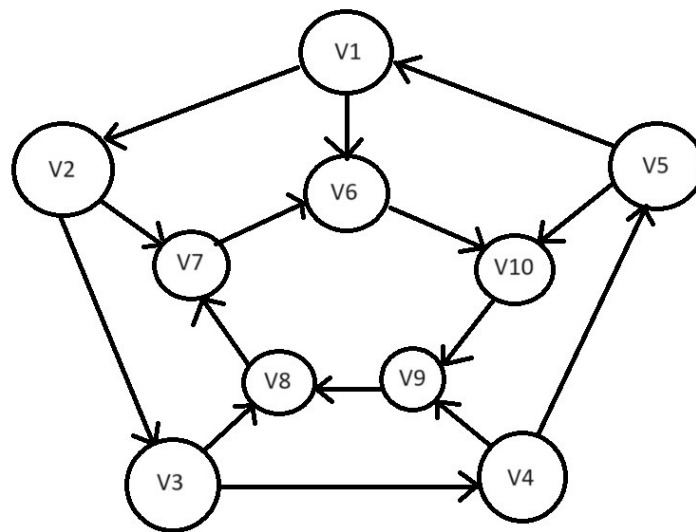
مدرس دکتر سیده فرزانه غیور باغبانی

تاریخ انتشار ۲۴ مهر ۱۴۰۲

تاریخ تحویل ۸ آبان ۱۴۰۲

۱ سوال اول (۱۰ نمره)

در گراف زیر یک *walk* مشخص کنید و توضیح دهید چرا *walk* است؟ همچنین *forwardarcs* و *backwardarcs* را نام ببرید.



{ طراح: امیر حسینی }

۲ سوال دوم (۱۰ نمره)

گراف مکمل یا *complement* گرافی است که:

$$|V|=n, G=(V,E)$$

که V تعداد رئوس گراف اصلی و E تعداد یال های گراف باشد آنگاه G' گراف مکمل است که:

$$G'=(V',E') \text{ if: } V'=V$$

و اگر یال $V_i V_j$ در E وجود داشته باشد در E' وجود ندارد و بالعکس با کمک این تعاریف ثابت

کنید: $G + G' = K_n$ گراف کامل می باشد

{ طراح: امیر حسینی }

۳ سوال سوم (۱۰ نمره)

یک binart tree داریم با چه الگوریتمی می توانیم تشخیص دهیم که این درخت BST هست یا نه؟

{ طراح: فاطمه عسکری }

۴ سوال چهارم (۱۰ نمره)

درختی وزن دار داده شده است (یعنی رو هر نود ان وزن داریم). می خواهیم مقدار کمینه و مقدار بیشینه در این درخت را محاسبه کنیم. لطفاً روش محاسبه این دو مقدار را بیان کنید.

{ طراح: فاطمه عسکری }

۵ سوال پنجم (۱۰ نمره)

تعداد تطابق های کامل متمایز در K_{2n} و $K_{n,n}$ را بیابید.

{ طراح: نیما کمبرانی }

۶ سوال ششم (۱۰ نمره)

نشان دهید که هر درخت، حداکثر یک تطابق کامل دارد.

{ طراح: نیما کمبرانی }

۷ سوال هفتم (۱۰ نمره)

درخت مربوطه از دنباله Prufer زیر را با توضیح دادن هر مرحله رسم کنید.

دنباله: (۶،۲،۲،۶،۲،۵،۱۰،۹،۹)

{ طراح: بابک بهکام کیا }

۸ سوال هشتم (۱۰ نمره)

در یک گراف دو بخشی با مجموعه های A و B ، مجموعه A دارای ۷ رأس و مجموعه B دارای ۱۰ رأس است که در آن $|A| < |B|$. حداکثر تعداد یال هایی را که این گراف می تواند داشته باشد در حالی که دو قسمتی باقی بماند چقدر است؟ آیا رابطه ای بین این عدد و تعداد رئوس A و B وجود دارد؟

{طراح: بابک بهکام کیا }