

بسمه تعالی

نیمسال دوم ۹۷-۹۸

سوال (۱) هزینه اجرایی تابع چقدر است؟

جواب (حلقه از ۲ تا $N^{1/2}$)

تکرار می گردد. در بدترین حالت که شرط If اجرا نمی شود حلقه به تعداد $N^{1/2}$ بار اجرا خواهد شد هزینه اجرایی $O(n^{1/2})$ است

سوال (۳) کدام گزینه صحیح است؟

جواب (بزرگترین درجه چند جمله ای 5^n و بزرگترین درجه چند جمله ای باید کوچکتر مساوی آن باشد

تابع بازگشتی زیر چه کاری انجام می دهد ؟

جواب (تابع برای هر گره مشاهده می شود. در If دوم بررسی می شود اگر فرزند چپ و راست تهی نباشد تابع را برای فرزندان چپ و راست فراخوانی میکنیم مقدار برگشتی هر دو تابع را جمع میکنیم دالر غیر این صورت یک را به مجموعه اضافه می کنیم و مقدار برگشتی فرزندان چپ و راست را جمع می کنیم تابع زمانی گره را می شمارد که گره را می شمارد که گره ها دو فرزندی نباشند.

سوال (۷) کدام گزینه ویژگی در روش تقسیم و حل برنامه نویسی پویا را به درستی بیان می کند؟

جواب (اصل بهینگی برای مسائل پویاست و در روش تقسیم و حل ممکن است برقرار نباشد. روش برنامه نویسی برای حل مسئله با سطح L از سطوح قبلی و همچنین خود سطح L می تواند استفاده کند ولی برای روش تقسیم و حل برای حل مساله سطح L تنهای از سطح L-1 استفاده می کند روش تقسیم و حل یک مسئله بزرگ را به مسائل کوچکتری تقسیم می کند تا اینکه مسائل قابل حل باشند اما در روش پویا ریز مسائل باهم ترکیب شده و مسائل بزرگتری را ایجاد میکنند.

سوال (۹) در ضرب دو ماتریس 4×4 به روش استراسن و روش معمولی چند عمل جمع و تفریق انجام می شود؟

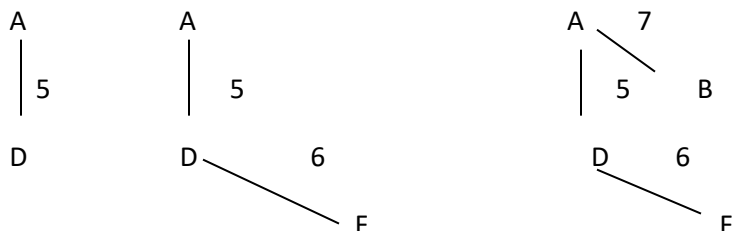
تعداد جمع در روش استراسن برابر با $18t(n/2)^2$ است که $n=4$ باشد ۷۲ جمع و تفریق خواهیم داشت در روش معمولی برابر ۴۸

سوال (۱۱) الگوریتم زیر برای محابه جمله n ام سری فیبوناچی بکار می بریم روش مورد استفاده در طراحی این الگوریتم چیست؟

جواب (الگوریتم برای آرایه نگهداری نتایج استفاده می شود برای بدست آوردن سطح از سطوح قبلی استفاده میکنه متناظر با روش برنامه نویسی پویاست

سوال (۱۳) اگر از الگوریتم پریم برای بدست آوردن درخت پوشای مینیمم گراف زیر استفاده شود و دام راس در مرحله سوم انتخاب میشود؟

جواب (



سوال ۱۵) گراف باماتریس مجاورت زیر مفروض است. طول کوتاهترین مسیر از راس ۱ به ۴ با استفاده از الگوریتم دیکسترا کدام است؟

جواب)

گره ها	S	DIS	P
V ₁	1	0	V ₁
V ₂	0	2	V ₁
V ₃	0	9	V ₁
V ₄	0		V ₁

گره ها	S	DIS	P
V ₁	1	0	V ₁
V ₂	1	2	V ₁ V ₂
V ₃	0	8	V ₁ V ₂
V ₄	0	6	V ₁ V ₂

سپس کوتاهترین مقصد رو انتخاب می کنیم بعد از V₃ به مسیر v₄ مقصد می باشد

گره ها	S	DIS	P
V ₁	1	0	V ₁
V ₂	1	2	V ₁ V ₂
V ₃	0	8	V ₁ V ₂ V ₃
V ₄	0	6	V ₁ V ₂

گره ها	S	DIS	P
V ₁	1	0	V ₁
V ₂	1	2	V ₁ V ₂
V ₃	0	8	V ₁ V ₂ V ₃
V ₄	0	6	V ₁ V ₂ V ₄

سوال ۱۷) تحلیل پیچیدگی زمانی در بدترین حالت برای الگوریتم فلورید چقدر است؟

جواب) مرتبه زمانی الگوریتم فلورید (N³) تنامی باشد

سوال ۱۹) فرض سه کلید موجود است اگر احتمال مساوی بودن کلید مورد جستجو با هر یک از کلیدها بصورت زیر باشد، حداقل زمان جستجوی میانگین برای درخت جستجوی دودویی چقدر است؟

جواب) $1 \cdot 0.7 + 2 \cdot 0.2 + 3 \cdot 0.1 = 1.4$

سوال ۲۱) برای حل مساله N وزیر به روش عقب گرد ، اگر وزیر ام درستون قرار داشته باشد در چه صورت مورد حمله وزیر K ام درستون اقرار کمی گیرد؟

جواب)

$$i-k=j-L \quad i-j=k-L \quad i-k=L-j \quad i+j=L+k$$

سوال ۲۳) گراف باماتریس مجاورت زیر در نظر بگیرید. برای یافتن یک دور همیلتنی از راس به خودش با استفاده از روش عقبگرد ، تعداد کل گره ها و تعداد گره های امید بخش در دومین سطح نرخت فضای حالت چقدر است؟

جواب) دور همیلتنی از یک راس ، دوری اغست که از هر راس فقط یک بار عبور کرده باشد

در الگوریتم عقبگرد اگر راس ۱ در سطح ۱ باشد در سطح ۲ ، سه راس متصل به آن وجود خواهد داشت راس ۲ و ۳ و ۷

دور همیلتنی از این سه مسیر عبارت است از :

۵،۶،۷،۸،۲،۱؛ ۱،۳،۴

۱،۲،۸،۷،۶،۵،۴،۳،۱

سوال ۲۵) کدام یک از مسائل زیر در کلاس NP قرار دارد؟

مرتبه زمانی حاصل جمع زیر مجموعه ها نمایی است لذا در کلاس NP قرار دارد

سوالات تشریحی

هفت کار به شرح زیر داریم سند حاصل از ام است به شرطی که بعد از زمان انجام نشود باین فرض که هر کار در واحد زمان انجام میشود. ترتیب انجام کارها و حداکثر سود حاصل از اجرا را بدست آورید؟

جواب)

امکان پذیر	مجموع	سود	مهلت	کار
هست	{۳}	۹۰	۴	۳
هست	{۳، ۱}	۸۵	۲	۱
هست	{۳، ۱، ۵}	۶۶	۲	۵
هست	{۲، ۳، ۱، ۵}	۵۰	۴	۳
هست	{۳، ۱، ۵، ۲}	۴۰	۳	۶
هست	{۳، ۱، ۵، ۲}	۳۵	۲	۷

پنج فایل مرتب باتعداد رکوردهای زیر موجود است. حداقل تعداد مقایسه ها برای ادغام این پنج فایل چقدر است؟

جواب) اگر تعداد فایل ها باشد و تعداد کل عناصر را N در نظر بگیریم . برای محاسبه حداقل تعداد مقایسه از روش زیر استفاده می کنیم:

ابتدا بر اساس اولین عنصر هر فایل یک minheap میسازیم . سپس ریشه کوچکترین عنصر را حذف و خروجی ذخیره می کنیم

عنصر دوم فایل اول را درج می کنیم minheap دوباره بازسازی می شود. ریشه دوباره حذف میشود و در خروجی می نویسم

عنصر دوم فایل دوم را درج می کنیم و..... به ازای هر عنصر که در minheap قرار می گیرد $O(n \log k)$

