

عنوان درس: طراحی الگوریتمها، طراحی و تحلیل الگوریتمها

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر-نرم افزار، مهندسی کامپیوتر(نرم افزار) ۱۱۱۵۰۷۸ - ، علوم کامپیوتر(چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر گرایش رایانش امن، مهندسی کامپیوتر گرایش فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوتری، مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار، مهندسی کامپیوتر(سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی) ۱۱۱۵۱۴۲ - ، علوم کامپیوتر ۱۱۱۵۱۶۶

۱- چند جمله ای an^2+bn+c مربوط به زمان اجرای کدام الگوریتم مرتب سازی می باشد؟

۱. ادغامی ۲. سریع ۳. درجی ۴. حبابی

۲- در الگوریتم زیر در صورتی که $n=m$ باشد مرتبه اجرایی برابر است با :

For i:=1 to n do

For j:=1 to m do

For k:=1 to j do

X:=x+1;

۱. $O\left(\frac{m+1}{2}\right)$ ۲. $O(n^2)$ ۳. $O\left(\frac{m(m+1)}{2}\right)$ ۴. $O(n^3)$

۳- کدامیک از روابط زیر نشان دهنده رابطه صحیح زمان محاسبه الگوریتم های مختلف است؟

۱. $O(\log_2 n) < O(n) < O(n \log_2 n) < O(n^2) < O(2^n)$

۲. $O(\log_2 n) < O(n) < O(n \log_2 n) < O(2^n) < O(n^2)$

۳. $O(n) < O(\log_2 n) < O(n \log_2 n) < O(n^2) < O(2^n)$

۴. $O(n) < O(\log_2 n) < O(n \log_2 n) < O(2^n) < O(n^2)$

۴- در ضرب سه آرایه $A(3,4), B(4,6), C(6,2)$ به ترتیب $A*B*C$ چند عمل ضرب انجام می شود؟

۱. ۲۵ ۲. ۱۰۸ ۳. ۲۵۹۲ ۴. ۳۴۵۶

۵- در الگوریتم mergesort اگر به جای اینکه هر بار لیست به دو قسمت مساوی تقسیم شود به چهار قسمت مساوی تقسیم گردد و در مرحله ترکیب با چهار لیست در یک دیگر ادغام شوند پیچیدگی زمانی الگوریتم چه خواهد شد؟

۱. $O(n^2 \log_2 n)$ ۲. $O(n^2)$ ۳. $O(n \log n)$ ۴. $O\left(\frac{3}{2}\right)$

عنوان درس: طراحی الگوریتمها، طراحی و تحلیل الگوریتمها

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر-نرم افزار، مهندسی کامپیوتر(نرم افزار) ۱۱۵۰۷۸ - ، علوم کامپیوتر(چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر گرایش رایانش امن، مهندسی کامپیوتر گرایش فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوتری، مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار، مهندسی کامپیوتر(سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی) ۱۱۵۱۴۲ - ، علوم کامپیوتر ۱۱۵۱۶۶

۶- مرتبه زمانی رابطه بازگشتی مقابل برابر است با:

$$T(n)=9T(n/3)+n$$

۱. $O(n^2)$ ۲. $O(n \log n)$ ۳. $O(\log n)$ ۴. $O(n)$

۷- تعداد گره ها در درخت فضای حالت برای الگوریتم عقبگرد برای مساله مدارهای هامیلتونی برابر است با:

۱. $\frac{(n-1)^n - 1}{n-2}$ ۲. $\frac{(n-1)^n + 1}{n-2}$ ۳. $\frac{(n-1)^n + 1}{n+2}$ ۴. $\frac{(n-1)^n - 1}{n+2}$

۸- چند مورد از عبارات زیر صحیح می باشد؟

- الگوی جستجو برای روش عقبگرد به صورت جستجو در پهنا می باشد.
- در روش انشعاب و تحدید روش جستجوی درخت به ترتیب عمق می باشد.
- در هر دو روش بازگشت به عقب و انشعاب و تحدید شاخه هایی از درخت هرس می شود.

۱. ۳ ۲. ۲ ۳. ۱ ۴. ۰

۹- مرتبه زمانی مساله فروشنده دوره گرد با استفاده از برنامه نویسی پویا برابر است با:

۱. $O(n^3 3^n)$ ۲. $O(n^2 3^n)$ ۳. $O(n^3 2^n)$ ۴. $O(n^2 2^n)$

۱۰- کدامیک از مرتبه زمانی های زیر جزو مسائل رام نشدنی نمی باشد؟

۱. 2^n ۲. 3^n ۳. n^4 ۴. $n!$

۱۱- مجموعه تمامی مسائل تصمیم گیری که توسط الگوریتم های زمانی چندجمله ای قابل حل هستند جزو کدام کلاس می باشند؟

۱. کلاس P ۲. کلاس NP ۳. NP کامل ۴. NP سخت

۱۲- تعداد درخت های جستجو با عمق $n-1$ برابر است با:

۱. 2^n ۲. 2^{n-1} ۳. 2^{n+1} ۴. 3^{n+1}



عنوان درس: طراحی الگوریتمها، طراحی و تحلیل الگوریتمها

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر-نرم افزار، مهندسی کامپیوتر(نرم افزار) ۱۱۵۰۷۸ - ، علوم کامپیوتر(چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر گرایش رایانش امن، مهندسی کامپیوتر گرایش فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوتری، مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار، مهندسی کامپیوتر(سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی) ۱۱۵۱۴۲ - ، علوم کامپیوتر ۱۱۵۱۶۶

۱۳- در کدام روش ابتدا نمونه های کوچک تر را حل می کنیم ، نتایج را ذخیره می کنیم و هر گاه به آنها نیاز پیدا شد به جای محاسبه دوباره کافی است آن را بازیابی کنیم؟

۱. حریصانه
۲. برنامه نویسی پویا
۳. تکنیک عقبگرد
۴. روش انشعاب و تحدید

۱۴- الگوریتم تولید کننده کد هافمن ،

۱. همیشه درخت بهینه تولید می کند.
۲. گاهی اوقات درخت بهینه تولید می کند.
۳. هیچ وقت درخت بهینه تولید نمی کند.
۴. اغلب اوقات درخت بهینه تولید می کند.

۱۵- کدام الگوریتم برای یافتن کلیه کوتاهترین مسیرها از مبدا واحد به مقصدهای متفاوت بکار می رود؟

۱. فلوید
۲. دیکسترا
۳. پریم
۴. کروسکال

۱۶- کدام الگوریتم یالی را(از بین رئوس همسایه) در هر مرحله انتخاب می کند که منجر به حداقل افزایش در مجموع هزینه ها می گردد ؟

۱. کروسکال
۲. پریم
۳. سولین
۴. دیکسترا

۱۷- کدامیک از موارد ذیل جزو سه شرط لازم برای روش تقسیم و حل نمی باشد؟

۱. تعیین دقیق مرحله ای که باید دست از فراخوانی های بازگشتی برداریم.
۲. بررسی اینکه مسئله مرتبه ای از لگاریتم می باشد.
۳. بررسی امکان تقسیم ورودی به بخش کوچک تر و سپس ترکیب آنها
۴. اندازه تقریباً یکسان بخش های حاصل از تجزیه

۱۸- کدام روش پیشنهاد می کند که می توان الگوریتمی نوشت که ،مرحله به مرحله اجرا شود و در هر زمان یک ورودی را بررسی نماید و بررسی انجام شده در مورد شدنی بودن یا نبودن جواب ها می باشد؟

۱. روش تقسیم و حل
۲. حریصانه
۳. برنامه نویسی پویا
۴. عقبگرد

عنوان درس: طراحی الگوریتمها، طراحی و تحلیل الگوریتمها

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر-نرم افزار، مهندسی کامپیوتر(نرم افزار) ۱۱۵۰۷۸ - ، علوم کامپیوتر(چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر گرایش رایانش امن، مهندسی کامپیوتر گرایش فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوتری، مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار، مهندسی کامپیوتر(سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی) ۱۱۵۱۴۲ - ، علوم کامپیوتر ۱۱۵۱۶۶

۱۹- مرتبه زمانی تابع زیر برابر است با:

$$T(n) = 3T\left(\frac{n}{2}\right) + n$$

۴. $O(n \log n)$

۳. $O(n^{\log 3})$

۲. $O(n)$

۱. $O(n^{\log 2})$

۲۰- بکارگیری روش تقسیم و حل برای کدامیک از مسئله های زیر مناسب نمی باشد؟

۲. مرتب سازی ادغام

۱. سری فیبوناچی

۴. ضرب ماتریس ها به روش استراسن

۳. مرتب سازی سریع

۲۱- مرتبه زمانی پیدا کردن ماکزیمم و مینیمم در لیستی با n عنصر برابر است با:

۴. $O(\sqrt{n})$

۳. $O(n)$

۲. $O(n^2)$

۱. $O(n \log n)$

۲۲- بدترین حالت الگوریتم Quick sort چه زمانی رخ می دهد؟

۲. داده ها از قبل به صورت نزولی مرتب شده باشند.

۱. داده ها از قبل به صورت صعودی مرتب شده باشند.

۴. به وضعیت ورودی داده ها بستگی ندارد.

۳. داده ها از قبل مرتب شده باشند.

۲۳- برای ادغام دو لیست مرتب با n عنصر، حداکثر چه میزان مقایسه نیاز می باشد؟

۴. $n+1$

۳. n

۲. $n-1$

۱. $\frac{n}{2}$

۲۴- زمان یک جستجوی موفق در بدترین حالت در الگوریتم جستجوی دودویی برابر است با:

۴. $\theta(\log n)$

۳. $\theta(n \log n)$

۲. $O(n \log n)$

۱. $O(\log n)$

۲۵- مرتبه زمانی رابطه بازگشتی زیر برابر است با:

$$T(n) = 2T(n-1) + 3T(n-2)$$

$$T(0) = 0, T(1) = 1$$

۴. $O(2^n n)$

۳. $O(4^n)$

۲. $O(2^n)$

۱. $O(3^n)$



عنوان درس: طراحی الگوریتمها، طراحی و تحلیل الگوریتمها

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر-نرم افزار، مهندسی کامپیوتر(نرم افزار) ۱۱۵۰۷۸ - ، علوم کامپیوتر(چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر گرایش رایانش امن، مهندسی کامپیوتر گرایش فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوتری، مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار، مهندسی کامپیوتر(سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی) ۱۱۵۱۴۲ - ، علوم کامپیوتر ۱۱۵۱۶۶

سوالات تشریحی

- ۱- الگوریتم پریم و کروسکال را از نظر مرتبه زمانی را با یکدیگر مقایسه نمائید. و کارائی هر کدام در چه زمانی بهتر می باشد؟
نمره ۱.۴۰
- ۲- فرض کنید لیستی حاوی عناصر زیر باشد:
 $17, 20, 10, 25, 11, 8, 18$
با استفاده از مرتب سازی سریع این لیست را مرتب نمائید.
نمره ۱.۴۰
- ۳- الگوریتم عقبگرد برای مساله n وزیر را برای نمونه مساله ای بکار ببرید که در آن $n=4$ است و عملیات را مرحله به مرحله نشان دهید.
نمره ۱.۴۰
- ۴- الگوریتم فلوید را نوشته و پیچیدگی زمانی این الگوریتم را بدست آورید.
نمره ۱.۴۰
- ۵- متنی شامل حروف زیر می باشد. تعداد کاراکترهای این متن ۸۹ است که تعداد تکرارها به صورت ذیل می باشد
به کمک الگوریتم کد هافمن کدگذاری متن را انجام دهید.
a b c d e f : کاراکترها
تعداد کاراکترها: 25 8 5 6 35 10
نمره ۱.۴۰