**نام درس: طراحی الگوریتم ها**

**ترم: تابستان 99**

**استاد: سید علی ابراهیمی رضوی**

**دانشجو: محمد رضا عرب عامری**

**شماره دانشجویی: 963862953**

**مقطع: کارشناسی**

**پاسخ سوالات زوج 97-98 دوم**

**تستی:**

**2- مرتبه زمانی قطعه کد زیر چیست؟**

**گزینه 4 صحیح است:**

**برای حلقه های تودرتو وابسته به هم ابتدا جدول میکشیم و try می کنیم تا به یک الگوریتم برسیم**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **n-1** | **n-3** | **......** | **5** | **3** | **1** | **i** |
| **1** | **3** | **......** | **n-5** | **n-3** | **n-1** | **تعداد تکرار** |

**1+3+5+….+(n-3)+(n-1)=تعداد جملات\*=**

**= n-1+1+1=n+1**

**(n+1)=Ꝋ=**

**4- تابع زمانی پیچیدگی تابع زیر کدام است؟**

**گزینه 2 صحیح است:**

**چون تابع f(a,n-2) 2بار در دل تابع فرخوانده شده است پس:**

**T(n)=**

**6- کدام گزینه صحیح است؟**

**گزینه 3 صحیح است:**

**T(n)=aT()+cn)**

**پس:**

**T(n)=T(n-1)+1**

**چون:**

**)=**

**8- آرایه 9 عنصری a مفروض است. اگر این آرایه به روش مرتب سازی سریع مرتب شود، خروجی تابع partition در مرحله اول چیست؟**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **9** | **2** | **41** | **32** | **5** | **18** | **7** | **25** | **14** |

**گزینه 4 صحیح است:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **9** | **2** | **41** | **32** | **5** | **18** | **25** | **7** | **14** |
| **9** | **2** | **41** | **32** | **5** | **18** | **25** | **7** | **14** |
| **9** | **2** | **41** | **32** | **25** | **18** | **5** | **7** | **14** |
| **9** | **2** | **41** | **32** | **25** | **18** | **5** | **7** | **14** |
| **9** | **18** | **41** | **32** | **25** | **2** | **5** | **7** | **14** |
| **25** | **18** | **41** | **32** | **9** | **2** | **5** | **7** | **14** |
| **25** | **18** | **41** | **32** | **14** | **2** | **5** | **7** | **9** |

**10- پیچیدگی زمانی الگوریتم mergesort چقدر است؟**

**گزینه 2 صحیح است**

**12- اگر برای یافتن بیشترین و کمترین مقداریک آرایه 10 عنصری از الگوریتم زیر استفاده شود، تعداد مقایسه ها چقدر است؟**

**گزینه4 صحیح است:**

**14- درصورتی که متن زیر به روش هافمن کدگزاری شود، کد حرف b کدام خواهد بود؟**

**Abbccdbabcaccc**

**گزینه 4 صحیح است**

**16- تعداد حالات مختلف ضرب زنجیره ای 5 ماتریس کدام است؟**

**گزینه 1 صحیح است:**

**تعداد حالات ممکن در ضرب n ماتریس:**

**18- مرتبه زمانی مساله کوله پوشتی صفر و یک با استفاده از روش برنامه نویسی پویا چقدر است؟**

**گزینه 3 صحیح است:**

**روش پویا برای حل مسئله کوله پوشتی 0/1:**

**20- دو رشته X=ABCBDAB و Y=BDCABA را در نظر بگیرید، اگر برای یافتن طولانی ترین رشته زیر مشترک بین X و Y از روش برنامه نویسی پویا استفاده شود، B[3][3] چقدر است؟**

**گزینه 3 صحیح است**

**22- گرافی با ماتریس مجاورت زیر مفروض است، برای رنگ آمیزی گراف با سه رنگ چند پاسخ وجود دارد؟**

**گزینه 4 صحیح است:**

**چون این ماتریس 4\*4 هست پس 4 تا گره داریم اما چون همه اعداد این ماتریس صفر هستند پس هیچ یالی وجود ندارد، بنابر این حاصل برابر صفر خواهد بود.**

**24- در مساله کوله پوشتی صفر و یک . مقدار weight, profit, bound در یک گره مفروض به ترتیب معادل کدام گزینه است؟**

**گزینه 1 صحیح است**

**تشریحی:**

**2- در الگوریتم جستجوی دودویی ، متوسط تعداد مقایسه ها در جستجوی موفق و ناموفق برای یک آرایه 5 عنصری را به کمک درخت تصمیم گیری به دست آورید؟**

**4- در مساله حاصل جمع زیر مجموعه ها، اگر n=5 و w=12 باشد، برای Wi های داده شده زیر، با استفاده از تکنیک عقبگرد چند جواب وجود دارد؟ درخت فضای حالت آن را رسم کنید**

**W1=2 , W2=5 , W3=7 , W4=10 , W5=12**

**پاسخ سوالات فرد تابستان 94**

**تستی:**

1. **از میان 3 رابطه زیر چه تعدادشان درست است؟**

**گزینه 1 صحیح است:**

**O=≤ , Ω=≥**

**پس→ n ≤→ درست , ≤→ درست , n ≥ → نادرست**

1. **مرتبه اجرا قطعه کد زیر کدام است؟**

**گزینه 2 صحیح است:**

**بنابر فرمول های:**

**for(i=0 ; i≤b ; i=i+k) → = مرتبه اجرایی**

**for(i=0 ; i≤b ; i=i\*k) → = مرتبه اجرایی**

**مرتبه while اول = n**

**مرتبه while دوم =**

**= مرتبه کلn**

**5- مرتبه اجرای الگوریتم بازگشتی زیر چیست؟**

**گزینه 2 صحیح است**

**7- مرتبه بازگشتی رابطه زیر چیست؟**

**گزینه 3 صحیح است:**

**اگر داشته باشیم: a≥1 , b>1**

**T(n)= at(**

**T(n)=**

**9- اگر برای مرتب سازی آرایه زیر از الگوریتم Quick Sort استفاده کرده و عنصر اول را به عنوان عنصر محور انتخاب کنیم، خروجی مرحله اول الگوریتم چه خواهد بود؟**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **20** | **3** | **10** | **16** | **22** | **12** | **7** | **20** | **15** |

**گزینه 4 صحیح است:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **20** | **3** | **10** | **16** | **22** | **12** | **7** | **20** | **15** |
| **20** | **3** | **10** | **16** | **22** | **12** | **20** | **7** | **15** |
| **20** | **3** | **10** | **16** | **22** | **20** | **12** | **7** | **15** |
| **20** | **3** | **20** | **16** | **22** | **10** | **12** | **7** | **15** |
| **20** | **22** | **20** | **16** | **3** | **10** | **12** | **7** | **15** |
| **20** | **22** | **20** | **16** | **15** | **10** | **12** | **7** | **3** |

**11- اگر در استفاده از الگوریتم پریم به دست آوردن درخت پوشای بهینه گراف زیر، راس a را به عنوان راس شروع در نظر بگیریم، ترتیب انتخاب راس ها به ترتیب از چب به راست چه خواهد بود؟**

**گزینه 2 صحیح است**

**13- چنانچه مجموعه قطعات شامل هفت قطعه با وزن و قیمت زیر باشد، در مساله کوله پوشتی کسری با حداکثر ظرفیت برابر با 10، سود بهینه چقدر است؟**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **4** | **1** | **7** | **5** | **3** | **2** | **وزن** |
| **3** | **18** | **6** | **7** | **15** | **6** | **10** | **قیمت** |

**گزینه 4 صحیح است**

**15- اگر زنجیره ضرب ماتریس ها شامل چهار ماتریس به شکل زیر باشد، پرانتزگزاری بهینه به چه صورت خواهد بود؟**

**گزینه 4 صحیح است:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | **400** | **0** |
|  | **160** | **0** |  |
| **320** | **0** |  |  |
| **0** |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **260** | **400** | **0** |
| **560** | **160** | **0** |  |
| **320** | **0** |  |  |
| **0** |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **660** | **260** | **400** | **0** |
| **560** | **160** | **0** |  |
| **320** | **0** |  |  |
| **0** |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **3** | **1** | **1** |  |
| **3** | **2** |  |  |
| **3** |  |  |  |
|  |  |  |  |

**(A\*(B\*C))\*D**

**17- اگر ماتریس مجاورت( w ) برای یک گراف به صورت زیر باشد، در محاسبه کوتاه ترین مسیرها به کمک الگوریتم فلوید، مقادیر اولین سطر ماتریس کدام است؟**

**گزینه 2 صحیح است**

**19- مرتبه هزینه زمانی T(n) و مرتبه هزینه حافظه مصرفی M(n) برای مسئله فروشنده دوره گرد در یک گراف n راسی کدام است؟**

**گزینه 2 صحیح است**

**21- کدام یک از عبارات زیر در مورد راهبرد پویا درست است؟**

**گزینه 1 صحیح است**

**23- الگوریتم عقبگرد برای مسئله مدارهای همیلتونی از کدام مرتبه زمانی است؟**

**گزینه 3 صحیح است**

**25- الگوی جستجو در درخت فضای حالت برای روش بازگشت به عقب و روش انشعاب و تحدید به ترتیب از راست به چب به چه صورت خواهد بود؟**

**گزینه 3 صحیح است**

**تشریحی:**

**1-رابطه بازگشتی زیر را حل کنید؟**

**N= ,**

**T(m) = 2T(**

**M=**

**3-چنانه متنی شامل کاراکتر های A,B,C,D,E,F,G با نرخ تکرار زیر باشد، پس از رسم درخت هافمن، کد مربوط به هر کاراکتر را به دست آورده و طول فایل کد شده را نیز محاسبه کنید.**

**A = 1100**

**B = 001**

**C = 01**

**D = 10**

**E = 1101**

**F = 000**

**G = 111**

**23\*3 + 12\*3 + 10\*4 + 35\*2 + 28\*2 + 14\*3 + 8\*4 = طول کل**

**5- الف) در مسئله n وزیر، شرط اینکه دو وزیر مورد حمله یکدیگر قرار گیرند چیست؟**

**ب) الگوریتم عقبگرد برای مسئله n وزیر را نوشته و پیچیدگی زمانی آن را تحلیل کنید؟ تابع امید بخشی این الگوریتم را نیز بنویسید.**