به نام خدا

ندا محبی \_دانشگاه پیام نور تهران شمال

963903053 \_ سوالات زوج تابستان 98

2) زمان اجرای T(n)=3n3+2n+1 می باشد. پیچیدگی زمان آن را محاسبه نمایید؟

جواب: O(n3)

4)زمان اجرای الگوریتم مرتب سازی ادغامی،کدام گزینه است؟

جواب : d if n=1 T(n)=

2T(n\2)+cn if n>d

6)رابطه بازگشتی زیر را در نظر بگیرید : پیچیدگی زمانی آن کدام است؟ T(n)=T(n\2)+T(n\2)+1

جواب: O(n)

توضیح

2T( ) +1→{a=2 b=2 k=0→{ a>bk 2>20

O(n logb a) = o(n log2 2) = o(n)

8)روابط بازگشتی زیررا در نظر بگیرید :پیچیدگی زمانی آن کدام است ؟ T(n)=3T(n-1)+4T(n-2)

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

جواب : O(4n)

توضیح:

T(n)=3T(n-1)+4T(n-2)

r 2=3r1+4r0

r 2=3r+4→r 2-3r-4=0→(r-4)(r+1)=0→r 1=4 , r 2=-1

T(n)=C14n+ C2(-1)n

لذا بزرگترین مرتبه T(n) برابر با 4n می باشد و مرتبه زمانی ان است.

10) کدام مورد درخصوص روش الگوریتم مرتب سازی سریع صحیح می باشد ؟

جواب : لزوما لیست به دو بخش با طول مساوی تقسیم نمی شود

12) اگر دو لیست یا فایل مرتب را به تربیت با n ,m کد ادغام کنیم به طوری که فایل حاصل از این ادغام نیز مرتب باشند .در چه زمان اجرا می شود؟

جواب : O(m.n)

14) کدام گزینه در خصوص درخت های جست و جوی دودویی صحیح می باشد؟

جواب : کلیدهای موجود در زیر درخت راست یک راس ، بزرگتر یا مساوی کلید آن راس هستند.

16) تعداد درخت های جست و جوی دودویی متفاوت با عمق n-1 برابر با کدام گزینه می باشد ؟

جواب :2 n.1

با n گره ، عمق n-1 یعنی در هرسطح فقط یک گره داشته باشیم یا فرزند چپ بااشد یا فرزند راست .

با n گره می توان ابتدا یک گره را به عنوان ریشه در نظر گرفت سپس در عمق 1 برای گره بعدی دو حالت داریم (فرزند چپ یا راست) .در عمق 2 هم برای گره بعدی دو حالت داریم و ....لذا تعداد کل حالت ها برابر است با :

(2×2×….×2)=2n-1

n-1 بار

چون گره ریشه فقط یک حالت دارد در نظر نمیگیریم لذا n-1 گره دیگر می توانند دو حالت داشته باشند.

18) کدام ویژگی مسایل روش بازگشت به عقب صحیح بیان شده است ؟

جواب: اکثرا مسایلی که به روش بازگشت به عقب حل می شوند ذاتا مسایل سختی هستند.

20) الگوی جست و جو برای بازگشت به عقب (عقبگرد) به کدام صورت انجام می پذیرد ؟

جواب : جست و جو در عمق

22) زمان الگوریتم های انشعاب و تحدید ،در بدترین حالت چگونه است ؟

جواب : نمایی یا بدتر

24) مجموعه تمام مسایل تصمیم گیری که توسط الگوریتم های زمانی چند جمله ای قابل حل هستند . کدام کلاس را نشان می دهند؟

جواب : کلاس P

سوالات فرد نیمسال دوم 1393\_94

1)چندجمله ای an2+bn+c مربوط به زمان اجرای کدام الگوریتم مرتب سازی می باشد ؟

جواب : درجی

توضیح: رفتار حالت متوسط و بد ترین حالت مرتب سازی یکسان و برابرan2+bn+c

3) کدامیک از روابط زیر نشان دهنده رابطه صحیح زمان محاسبه الگوریتم های مختلف است ؟

جواب :O(log2n)˂o(n)˂0 (n log2 n )˂0 (n2) ˂0 (2n)

توضیح :ترتیب مرتبه زمانی از کوچک تر به بزرگ تراست.

O(1)˂O(log n)˂O (n)˂O (n log n) ˂O (n2)< O(2n)<O(n!)

گزینه ای که این ترتیب را رعایت کرده گزینه درست است.

5) 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 ؟

جواب : o(n logn)

توضیح : پیچیدگی زمانی الگئریتم mergesort (ادغامی) برابر با (n log n ) Ө است.

T (n) = ϴ (n log n) T(n)=4T(n/4)+c n

T(n)=a T (n\b)+ cnk

T(1)=c

T(n)=Ө(nlogb a) a>bk

T(n)=Ө(nk log2 n) a=bk

T(n)=Ө(nk) a˂bk

A=4,b=4,k=0, a=bk→ t(n) = Ө(n log n)

7)تعداد گره ها در درخت فضای حالت برای الگوریتم عقبگرد برای مساله مدار های هامیلتونی برابر است با :

جواب :

توضیح: تعداد گره ها در درخت فضای حالت مسله مدار های هامیلونی عبارت است از :

1+(n-1)+(n-1)2+….+(n-1)n-1=

9)مرتبه زمانی مساله فروشنده دوره گرد با استفاده از برنامه نویسی پویا برابر است با:

جواب : O(n22n)

توضیح:

زمان در حلقه وسط در مقایسه با زمان حلقه اول و اخر زمان بزرگی است. زیرا حلقه وسط شامل سطوح متعددی است بنابراین ما دستورالعمل های اجرا شده برای هر مقدار از v را به عنوان عمل اصلی در نظر می گیریم که شامل یک دستور العمل جمع نیز باشد اندازه وردی تعداد گره های گرا ف است برای هر مجموعه Aکه شامل kراس است باید n-k-1راس را درنظر بگیریم و به ا زا ی هر یک از این راس ها عمل اصلی k مرتبه اجرا می شود.

از انجا که تعداد زیر مجموعه ها یa از V-{V1}که شامل K راس است برابر () است.

تعداد مجموعه دفعاتی که عمل اصلی انجام می شود عبارت است از:

T(N)=

(n-1-k) () = (n-1) () داریم

این رابطه را در رابطه قبلی جایگذاری می کنیم

T(n)=(n-1)

(n-1)(n-2)2n-3,t(n)€Ө(n22n)

11) مجموعه تمامی مسایل تصمیم گیری که توسط الگوریتم های زمانی چند جمله ای قابل حل هستند جزو کدام کلاس می باشند؟

جواب : کلاس P

توضیح:

Pمجموعه ای از تمامی مسائل تصمیم گیری است که می توان ان ها را با الگوریتم های زمان چند جمله ای حل کرد.

13) در کدام روش ابتدا نمونه های کوچک تر را حل میکنیم .نتایج را ذخیره می کنیم و هرگاه به انها نیاز داشتیم به جای محاسبه دوباره کافی است آن را بازیابی کنیم ؟

جواب : برنامه نویسی پویا

توضیح:

این روش از این جهت که مسئله را به زیر مسئله های کوچک تر تقسیم می کند مشابه روش تقسیم وحل است اما تفاوت ان دراین است که دراین روش پس از تقسیم ابتدا نمونه های کوچک تر محاسبه شده ونتیجه شان در مکانی ذخیره می شود ودر واقع لزوم از مقادیر شان استفاده می شود ونیازبه محاسبه مجدد انها نیست بلکه فقط نتیجه از مکان مورد نظر بازیابی می شود این روش تاحدزیادی باعث صرفه جویی در زمان مصرفی الگوریتم خواهد شد .

15) کدام الگوریتم برای یافتن کلیه کوتاه ترین مسیرها از مبدا واحد به مقصد های متفاوت بکار می رود؟

جواب: دیکسترا

توضیح: الگوریتم دیکسترا کلیه ی کوتاه ترین مسیرها از منبع واحد به مقصد های متفاوت را محاسبه می کند ، ولی خود مسیرها را مشخص نمی کند.

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

جواب : بررسی اینکه مسله مرتبه ای از لگاریتم می باشد .

توضیح:

1-اگر مسئله به اندازه کافی کوچک بود ان را حل می کنیم.

2-اگر مسئله بزرگ باشد ان را به زیر مسئله های کوچک تر تقسیم می کنیم و این تقسیم را تا رسیدن به زیر مسئله های به اندازه کافی کوچک و قابل حل ادامه می دهیم .

3-زیر مسئله ها را به صورت باز گشتی حل می کنیم .

4- جواب زیر مسئله های کوچک را با هم ترکیب می کنیم تابه جواب مسئله بزرگ برسیم.

19) مرتبه زمانی تابع زیر برابر است با :

جواب : O(nlog3)

A=3,b=2,k=1 3>21 →

T(n)€Ө(n log 2 3 ) → t(n)€Ө(n log 3)

21) مرتبه زمانی پیدا کردن ماکزیمم و مینیمم در لیستی با n عنصر برابر است با :

جواب : O(n)

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

جواب : n-1

توضیح :حداکثر تعداد مقایسه ها برای ادغام دو لیست nعنصری n-1میباشد.

25) مرتبه زمانی رابطه بازگشتی زیر برابر است با :

جواب : O(3n)

T(n)=2t(n-1)=3t(n-2)

T(0)=0,t(1)=1

حل

tn-2tn-1-3tn-2=0

a0=1, a1=-2 , a2=-3 , k=2

x2-3x-3=0

(x-3) (x+1) =0 →x1=3, x2=-1

جواب عمومی

tn = c1 (3)n + c2(-1)n:

t0=c1(3)0+c2(-1)0 → c1+c2=0

مقادیر مرزی

C1= c2= -

T1= c1(3)1+c2( -1 )1 →

3c1 – c2=1

tn= (3)n -