

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: ساختمان داده ها، ساختمان داده ها و الگوریتمها، ساختمان داده ها و الگوریتمها

رشته تحصیلی/کد درس: -ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) (۱۱۱۰۷۳ - مهندسی کامپیوتر(نرم افزار) (۱۱۱۵۱۱۲ - مهندسی رباتیک، مهندسی کامپیوتر نرم افزار، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر(سخت افزار)، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار، مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوتری، مهندسی کامپیوتر گرایش رایانش امن، مهندسی کامپیوتر - گرایش فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر، علوم کامپیوتر، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (۱۱۱۵۱۴۰ - علوم کامپیوتر (۱۱۱۵۱۶۴ - مهندسی مدیریت اجرایی (۱۱۱۵۱۹۳ - مهندسی کامپیوتر (۱۳۲۲۰۹۱ - ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر (۱۵۱۱۰۲۰

۱- زمان اجرای $T(n)=4n+5n\log n+2$ موجود است. مرتبه یا پیچیدگی زمانی آن را محاسبه نمایید؟

۱. $O(n)$ ۲. $O(n\log n)$ ۳. $O(1)$ ۴. $O(n^2)$

۲- کدام یک از عبارات زیر صحیح می باشد؟

۱. $(2n^2 + 1) \in O(n)$ ۲. $(n+1)^2 \in O(n)$
۳. $(4 * 2^n + n^2) \in O(2^n)$ ۴. $(n^2 + 2n + 4)^3 \in O(n^3)$

۳- کدام ساختار داده زیر، به صورت " آخرین ورودی اولین خروجی " می باشد؟

۱. پشته ۲. صف ۳. لیست پیوندی ۴. درخت

۴- رابطه بازگشتی زیر را در نظر بگیرید که در آن d یک ثابت زمانی می باشد. $T(n)$ آن را محاسبه نمایید؟

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

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

۵- اگر هر عنصر از آرایه با نام a ، به اندازه $size$ بایت فضا اشغال کند، محل عنصر a ، کدام یک از گزینه های زیر می باشد؟

۱. $Loc(i) = base(a) + i * size$ ۲. $Loc(i) = base(i) + a * size$
۳. $Loc(i) = base(a) * i + size$ ۴. $Loc(i) = base(i) * a + size$

۶- یک ماتریس پایین مثلثی A را می خواهیم با یک آرایه یک بعدی B نمایش دهیم، اگر هر عضو $A[i][j]$ معادل عنصر $B[L]$ باشد، بین L, j, i چه رابطه ای باید برقرار باشد؟

۱. $L = \frac{i(i+1)}{2} + j$ ۲. $L = \frac{i(i-1)}{2} + j$ ۳. $L = i(i-1) + j$ ۴. $L = i(i+1) + j$

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: ساختمان داده ها، ساختمان داده ها و الگوریتمها، ساختمان داده ها و الگوریتمها

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) (۱۱۱۰۷۳ - مهندسی کامپیوتر(نرم افزار) (۱۱۱۵۱۱۲ - مهندسی رباتیک، مهندسی کامپیوتر - نرم افزار، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر(سخت افزار)، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار، مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوتری، مهندسی کامپیوتر گرایش رایانش امن، مهندسی کامپیوتر گرایش فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر، علوم کامپیوتر، مهندسی کامپیوتر - نرم افزار (۱۱۱۵۱۴۰ - علوم کامپیوتر (۱۱۱۵۱۶۴ - مهندسی مدیریت اجرایی (۱۱۱۵۱۹۳ - مهندسی کامپیوتر (۱۳۲۲۰۹۱ - ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر (۱۵۱۱۰۲۰

۷- عملگر push در پشته چه عملیاتی انجام می دهد؟

۱. یک پشته خالی ایجاد می کند.
۲. عمل حذف از بالای پشته را انجام می دهد.
۳. عمل افزودن عنصری به بالای پشته را انجام می دهد.
۴. به عنصر بالای پشته اشاره می کند.

۸- مرتبه زمانی تابع push و pop در ساختار پشته کدام است؟

۱. $O(n), O(1)$
۲. $O(1), O(n)$
۳. $O(n), O(n)$
۴. $O(1), O(1)$

۹- عبارت $a*b+c-a/d$ به صورت عبارت پسوندی بنویسید؟

۱. $ab*c+ad/-$
۲. $-+*abc/ad$
۳. $ab*+cad/-$
۴. $-+abc*/ad$

۱۰- عبارت $queue.rear==queue.front$ کدام مفهوم از صف را نشان می دهد؟

۱. مقداردهی اولیه
۲. پر بودن صف
۳. خالی بودن صف
۴. اضافه کردن به صف

۱۱- در مقایسه آرایه با لیست پیوندی، کدام مورد زیر صحیح می باشد؟

۱. آرایه یک ساختار داده پویاست اما طول لیست پیوندی همیشه ثابت باقی می ماند.
۲. طول آرایه بر اساس نیاز می تواند کم یا زیاد شود اما طول لیست پیوندی در ابتدای برنامه تعریف می شود.
۳. طول لیست پیوندی بر اساس تعریف یک تعداد از خانه های حافظه به طور پیوسته به آن تخصیص می یابد.
۴. هزینه های درج و حذف در آرایه ها بسیار پرهزینه می باشند.

۱۲- مرتبه زمانی عملگر جستجو در لیست دوپیوندی کدام گزینه می باشد؟

۱. $O(1)$
۲. $O(n)$
۳. $O(\log n)$
۴. $O(n^2)$

۱۳- درختی که اختلاف سطح برگ های آن حداکثر یک باشد، کدام درخت است؟

۱. درخت k تایی
۲. درخت دودویی
۳. درخت متوازن
۴. درخت مورب

۱۴- حداکثر تعداد گره ها در سطح i ام یک درخت دودویی برابر با کدام گزینه می باشد؟

۱. $2(i-1)$
۲. 2^{i-1}
۳. 2^{i+1}
۴. $2(i+1)$

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: ساختمان داده ها، ساختمان داده ها و الگوریتمها، ساختمان داده ها و الگوریتمها

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) (۱۱۱۰۷۳ - مهندسی کامپیوتر(نرم افزار) (۱۱۱۵۱۱۲ - مهندسی رباتیک، مهندسی کامپیوتر - نرم افزار، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر(سخت افزار)، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار، مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوتری، مهندسی کامپیوتر گرایش رایانش امن، مهندسی کامپیوتر گرایش فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر، علوم کامپیوتر، مهندسی کامپیوتر - نرم افزار (۱۱۱۵۱۴۰ - علوم کامپیوتر (۱۱۱۵۱۶۴ - مهندسی مدیریت اجرایی (۱۱۱۵۱۹۳ - مهندسی کامپیوتر (۱۳۲۲۰۹۱ - ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر (۱۵۱۱۰۲۰

۱۵- در روش پیمایش inorder، ترتیب مشاهده گره ها به چه صورت می باشد؟

۱. زیردرخت چپ، زیردرخت راست، ریشه
۲. زیردرخت راست، زیردرخت چپ، ریشه
۳. ریشه، زیردرخت چپ، زیردرخت راست
۴. زیردرخت چپ، ریشه، زیردرخت راست

۱۶- یک درخت k تایی که در آن فقط یک گره به نام ریشه با درجه ورودی صفر وجود دارد و سایر گره های دارای درجه ورودی یک هستند، کدام درخت است؟

۱. درخت دودویی
۲. درخت عمومی
۳. درخت AVL
۴. درخت جستجوی متعادل

۱۷- درخت max tree کدام است؟

۱. درختی است که مقدار کلید هر گره آن بیشتر از مقادیر کلیدهای فرزندان باشد.
۲. درختی است که مقدار کلید هر گره آن بیشتر یا مساوی از مقادیر کلیدهای فرزندان باشد.
۳. درختی است که مقدار کلید هر گره آن کمتر از مقادیر کلیدهای فرزندان باشد.
۴. درختی است که مقدار کلید هر گره آن کمتر یا مساوی از مقادیر کلیدهای فرزندان باشد.

۱۸- عمل درج و عمل حذف به ترتیب از راست به چپ در لیست پیوندی مرتب با کدام زمان نمایش داده می شود؟

۱. $\Theta(1), \Theta(n)$
۲. $\Theta(n), \Theta(1)$
۳. $\Theta(n), \Theta(n)$
۴. $\Theta(1), \Theta(1)$

۱۹- زمان میانگین اجرای جستجو یک عنصر در درخت جستجوی دودویی، چقدر است؟

۱. $o(n^2)$
۲. $o(n \log_2 n)$
۳. $o(\log_2 n)$
۴. $o(n)$

۲۰- هر گاه اطلاعاتی به یال های گراف نسبت داده شود، آن گراف کدام است؟

۱. گراف کامل
۲. گراف وزن دار
۳. گراف همبند
۴. گراف برجسب دار

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: ساختمان داده ها، ساختمان داده ها و الگوریتمها، ساختمان داده ها و الگوریتمها

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) (۱۱۱۰۷۳ - مهندسی کامپیوتر(نرم افزار) (۱۱۱۵۱۱۲ - مهندسی ریاتیک، مهندسی کامپیوتر- نرم افزار، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر(سخت افزار)، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار، مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوتری، مهندسی کامپیوتر گرایش رایانش امن، مهندسی کامپیوتر گرایش فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر، علوم کامپیوتر، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (۱۱۱۵۱۴۰ - علوم کامپیوتر (۱۱۱۵۱۶۴ - مهندسی مدیریت اجرایی (۱۱۱۵۱۹۳ - مهندسی کامپیوتر (۱۳۲۲۰۹۱ - ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر (۱۵۱۱۰۲۰

۲۱- در یک گراف جهت دار به چه گره ای چاه گفته می شود؟

۱. گره ای که درجه ورودی صفر و درجه خروجی مثبت داشته باشد
۲. گره ای که درجه خروجی صفر و درجه ورودی مثبت داشته باشد.
۳. گره ای که درجه خروجی و درجه ورودی مثبت داشته باشد.
۴. گره ای که درجه خروجی و درجه ورودی صفر داشته باشد.

۲۲- در گراف جهت دار $G=(V,E)$ ، مجموع یال های ورودی گره ها برابر با کدام گزینه می باشد؟

۱. $|E + 1|$
۲. $|E|$
۳. $|E - 1|$
۴. $|E + 1|$

۲۳- کدام الگوریتم مرتب سازی، در آرایه های مرتب دارای بدترین عملکرد و در آرایه های نامرتب دارای بهترین عملکرد است؟

۱. مرتب سازی حبابی
۲. مرتب سازی انتخابی
۳. مرتب سازی درجی
۴. مرتب سازی سریع

۲۴- در کدام یک از الگوریتم های مرتب سازی، در هر سه حالت بهترین، متوسط و بدترین حالت دارای مرتبه زمانی $O(n \log n)$ می باشند؟

۱. مرتب سازی ادغامی و هرمی
۲. مرتب سازی ادغامی و درختی
۳. مرتب سازی هرمی و درختی
۴. مرتب سازی سریع و درختی

۲۵- بهترین روش مرتب سازی برای n های کوچک، کدام الگوریتم می باشد؟

۱. مرتب سازی هرمی
۲. مرتب سازی درجی
۳. مرتب سازی درختی
۴. مرتب سازی سریع

سوالات تشریحی

۱- پیچیدگی زمانی الگوریتم جستجوی ترتیبی را در سه حالت بهترین، متوسط و بدترین تحلیل نمایید؟ ۱.۲۰ نمره

۲- عبارت پیشوندی زیر را به عبارت پسوندی معادل تبدیل کنید؟ ۱.۲۰ نمره

$$/-*+ABC-DE+FG$$

۳- برای یک ساختار با صف حلقوی با $n=7$ ، چه حالتی بیان کننده خالی و یا پر بودن صف می باشد؟ ۱.۲۰ نمره

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ساختمان داده ها، ساختمان داده ها و الگوریتمها، ساختمان داده ها و الگوریتمها

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) (۱۱۱۱۰۷۳ - مهندسی کامپیوتر(نرم افزار) (۱۱۱۵۱۱۲ - مهندسی رباتیک، مهندسی کامپیوتر- نرم افزار، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر(سخت افزار)، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار، مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوتری، مهندسی کامپیوتر گرایش رایانش امن، مهندسی کامپیوتر گرایش فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر، علوم کامپیوتر، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (۱۱۱۵۱۴۰ - علوم کامپیوتر (۱۱۱۵۱۶۴ - مهندسی مدیریت اجرایی (۱۱۱۵۱۹۳ - مهندسی کامپیوتر (۱۳۲۲۰۹۱ - ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر (۱۵۱۱۰۲۰

۴- تابعی بنویسید که اشاره گر و لیست پیوندی را بگیرد و تعداد گره های لیست را برگرداند؟

۱.۲۰ نمره

۵- عبارت $A + (B - C) \times D \wedge (E \times F)$ را به صورت درخت نمایش دهید؟

۱.۲۰ نمره