|  |
| --- |
| تابع بازگشتی و پیچیدگی زمانی |

1. تابع زیر را در نظر بگیرید، مقدار fun(5) چیست؟

int fun(int n,)

{

if(n<=0) return 0;

else if(n%2==0) return f(n+5);

else return f(n/2)+1;

}

1. تابع ACK به صورت زیر تعریف می شود، مقدار ACK(1,1) برابر است با

int ACK(int m, int n)

{

if(m<0 or n<0)

return 0;

else if(m==0)

return n+1;

else if(n==0)

return ACK(m-1,1);

else

return ACK(m-1,ACK(m,n-1));

}

1. تابع بازگشتی برای هر یک از عملیات زیر بنویسید

(الف)محاسبه AB

(ب) محاسبه مجموع ارقام عدد n

(ج)محاسبه مجموع اعضای آرایه

1. قانون هرنر برای محاسبه یک چند جمله ای به صورت زیر است . فرض کنید ضرایب ai در ارایه ای ذخیره شده است و به عنوان پارامتر به تابع ارسال می شود. تابعی برای ارزیابی چند جمله ای با توجه به فرمول هرنر بنویسید. سپس پیچیدگی زمانی تابع را بر حسب بیان کنید.
2. پیچیدگی زمانی اجرای حلقه زیر چیست

while(n>0) n=n/10;

1. پیچیدگی زمانی قطعه برنامه زیر چیست. (راهنمایی )

for(int i=1; i<=n; i=i+1)

for(j=1; j<=n; j=j+1)

x=x+1;

(7) ثابت کنید رابطه صحیح و رابطه نادرست است. (از تعریف O استفاده کنید.)

(8) درستی هر یک از تساوی های زیر را ثابت کنید:

*n!= O(nn)*

(9) ثابت کنید . راهنمایی log(n!) =n logn

(10) عدم درستی روایط زیر را ثابت کنید

|  |
| --- |
| پشته و صف |

(1)برنامه ای برای ارزیابی عبارات prefix بنویسید.

(2) برنامه ای برای انجام هر یک از عملیات زیر بنویسید:

(الف) تبدیل postfix به infix

(ب) تبدیل prefix به infix

(ج) تبدیل infix به prefix

(د) تبدیل postfix به prefix

(ه)تبدیل prefix به postfix

(3) در صف حلقوی فرمولی برای تعداد عناصر صف بر حسب rear و front بنویسید.

(4) عبارت پسوندی 6324+-\*72+- مفروض است. نتیجه ارزیابی عبارت را با استفاده از پشته و حداکثر فضای مورد نیاز برای پشته کدام است.

(5)با استفاده از دو صف، پشته ای را پیاده سازی کنید. پیچیدکی هر یک از عملیات pop و push چیست؟

(6)با استفاده از دو پشته، صف ساده ای را پیاده سازی کنید. پیچیدگی هر یک از عملیات add و delete چیست؟

(7) ساختار داده ای ایجاد کنید که عملیات PUSH، POP و FINDMIN (پیدا کردن کمترین عنصر) را در O(1) انجام دهد (راهنمایی از دو پشته استفاده کنید.)

|  |
| --- |
| لیست پیوندی . آرایه |

1. لیست پیوندی یکی از روش های پیاده سازی اعداد با تعداد ارقام زیاد و نامشخص است. به عنوان مثال اعداد +1097 و -209 به صورت زیر پیاده سازی می­شود. لیست­ها دارای عمصر سر هستند و علامت عدد را در خود ذخیره می­کنند. رویه­ای بنویسید که دو عدد (مثبت یا منفی) و یک لیست جدید برای جمع آن ها بسازد.
2. مجموعه ها می­توانند با استفاده از لیست پیوندی پیاده سازی شوند. به این صورت که هر عنصر لیست، یکی از اعضای مجموعه باشد. رویه ای بنویسید که دو مجموعه را بگیرد و اجتماع و اشتراک آن ها را حساب و لیست پیوندی جدیدی ایجاد کند.
3. در صورتی که یک ماتریس دو بعدی بالامثلثی را در یک آرایه یک بعدی ذخیره کنیم. با فرض این که آدرس شروع آرایه a باشد و هر عنصر ارایه B بایت را اشغال کند. عنصر با اندیس [i][j] در کدام خانه از حافظه قرار دارد؟
4. تابع زیر چه عملی را روی لیست پیوندی انجام می­دهد. فرض کنید تابع HEAD اولین عنصر لیست و تابع TAIL لیستی حاوی عناصر لیست ورودی منهای اولین عنصر را بر می گرداند.

int what(LIST L)

{

if(!L)

return 0;

else

if( TAIL (L)!=NULL)

what(HEAD(L)+what(TAIL(TAIL(L))));

else

wahat(HEAD(L));

}