جامعة محمد بوضياف - المسيلة
Université Mohamed Boudiaf - M'sila

LICENSE 2 IN COMPUTER SCIENCE 2022/2023

Algorithmique et Structures de Données 3

SERIES of EXERCISES 2

Tutorial: Pointers, linked lists, Stacks & queues, and Functions & recursion

10101010101010101010101010101010101010101010101010101010101010101010101010101010

EXERCISE 1: (Pointers)

What do we get on the console after executing the following codes? ماذا تعرض هذه البرامج

```
main()
{ int *p=new int(61);
cout<<*p<<endl;
delete p;
p=new int[5];
for (int i=0;i<5;i++)cin>>p[i];
for (int i=0;i<5;i++)cout<<p[i];
delete []p;
}
```

```
main()
{ int a=4,t[10]={2,5,1,4,3,6,7,9,8,11};
int *p1=t,*p2= &a;
cout <<*p1<<endl;
cout <<*p1+*p2<<endl;
p2=p1; p1+=5;
cout <<*p1+10<<endl;
cout <<p1-p2<<endl;
}
```

EXERCISE 2: (Linked lists)

Following the method used in the lesson for creating the type for a simple linked list and for writing the Head Creation function, do the same for the doubly linked list.

باتباع الطريقة المستعملة في الدرس من أجل إنشاء النوع الخاص بالقوائم المتصلة البسيطة ومن أجل كتابة دالة إنشاء الرأس، قم بتحقيق نفس المطلوب من أجل القائمة المتصلة المضاعفة.

EXERCISE 3: (Linked lists)

Create two lists containing three items each to be filled-in by the user and then displayed on the screen.

concatenate the second list at the end of the first.

قم بإنشاء قائمتين تحتويان على ثلاثة عناصر لكل واحدة منهما، يتم ملؤها من طرف المستعمل ثم عرضها على الشاشة.

قم بإلصاق السلسلة الثانية في نهاية السلسلة الأولى.

EXERCISE 4: (Stacks & Queues)

The function STUTTER receives a list or a queue and duplicate each node.

Example: 1,2,3---->1,1,2,2,3,3

هذه الدالة تستقبل طابور وتضاعف كتابة كل عنصر

Write STUTTER with making use of the functions ENQUEUE and DEQUEUE أكتبها بالاستعانة بـ .

EXERCISE 5: (Stacks & Queues)

Write the function MIRROR that duplicate and reverse the integer elements of a Queue.

Example: 1,2,3--->1,2,3,3,2,1. أكتب دالة تنسخ عناصر طابور ذو قيم صحيحة وتلصقها في الاتجاه المعاكس

EXERCISE 6: (Functions & recursion)

An array of size n is used to represent a binary number of n bits. نستعمل جدولا طوله n لتخزين عدد ثنائي مكون من n بت

-Implement the recursive function `Increment` that takes the array as parameter and returns the binary number incremented by 1. أكتب الدالة التراجعية التي تضيف 1 للعدد، حيث يمرر لها الجدول مع الإعدادات

-Is this a tail recursion or not? هل التراجعية نهائية أم لا

Edited by: Raouf O. Lakehal Ayat **Course coordinator: hemza.loucif@univ-msila.dz**

جامعة محمد بوضياف - المسيلة
Université Mohamed Boudiaf - M'sila

LICENSE 2 IN COMPUTER SCIENCE 2021/2022

Algorithmique et Structures de Données 3

LAB SESSION 2

C++

10101010101010101010101010101010101010101010101010101010101010101010101010101010101010101010

EXERCISE 1:

Write and execute the following C++ code أكتب ونفذ

هذا الكود المكتوب بالـ سي++

```
#include<iostream>
using namespace std;
void function1()
{
    cout<<"**********************"<<endl;
    cout<<"Welcome in this program"<<endl;
    cout<<"**********************"<<endl;
    return;
}
int square(int x)
{
    return x*x;
}
main()
{
function1();
int a;
cout<<"please enter a value"<<endl;
cin>>a;
cout<<square(a)*square(a);
}
```

- Learn the differences in this code between C & C++.

  لاحظ الفروقات الموجودة في الكود السابق مقارنة بلغة C

- Rewrite the same code using C.

  أعد كتابة الكود بلغة C

EXERCISE 2:

The same question as before نفس المطلوب السابق

```
#include<iostream>
using namespace std;
main()
{
    int* p=new int[10];
    if (p!=NULL)
    {
        for (int i=0;i<10;i++)
           cin>>*(p+i);
        for (int i=0;i<10;i++)
        cout<<*(p+i)<<endl;
    }
    else
       cout<<"no sufficient memory"<<endl;
    delete []p;
}
```

EXERCISE 3:

Write and execute the following C++ code أكتب ونفذ

هذا الكود المكتوب بالـ سي++

```
#include<iostream>
 using namespace std;
 void example(int *a,int *b)
 {
     *a=10;
     *b=50;
     cout<<"in the function:"<<endl;
     cout<<*a<<"\n"<<*b<<endl;
 }
 main()
 {
 int a,b;
 cout<<"\nplease enter the first value";
 cin>>a;
 cout<<"\nplease enter the second value";
 cin>>b;
 example(&a,&b);
 cout<<"in the main"<<endl;
 cout<<a<<"\n"<<b<<endl;
 }
```

- the previous code uses the principle of passing parameters by address, use another method (seen during the course) to achieve the same result.
- now, modify the code to perform a pass by value.

يستخدم الكود السابق مبدأ تمرير الإعدادات بالعنوان، استخدم طريقة أخرى (تم استعمالها في الدرس) للوصول لنفس النتيجة.

الآن، قم بتعديل الكود لإجراء تمرير بالقيمة هذه المرة.

EXERCISE 4:

Write the following C++ code أكتب هذا الكود

```
#include<iostream>
using namespace std;
struct node
  {
    int data;
    node *next;
  };
main()
{
      node *head=new node;
      head->next=NULL;
      head->data=x;

            .

            .
```

- Add one node this to linked list أضف عنصرا واحدا للقائمة

Edited by: Raouf O. Lakehal Ayat **Course coordinator: hemza.loucif@univ-msila.dz**