REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Université de M'sila
Faculté des Mathématiques et de l'Informatique
Département d'informatique

جامعة المسيلة
كلية الرياضيات والإعلام الآلي
قسم الإعلام الآلي

Level: 1st year of computer science
Course: ADS1

Typical solution

Academic year:2025/2026
Duration: 2h :0m

Exercise 1 : (5.5 pts)

Consider the following program:

```
1  int d, b = 0;
2  scanf("%d", &d);
3  for (p = 1; d ; p *=10) {
4    b +=d % 2 * p;
5    d /= 2;
6  }
7  printf("Result: %d", b);
```

- Correct the four errors present in the code. (1 pts)
- for d=7 `b=111` and d=10 b=1010 (1 pts)
- this program converts a decimal number into binary number (1 pts)
- Rewrite it in algorithmic form. (2,5 pts)

```
Var d, b: integer                    .25
Begin
b ←0                                 .25
read(d)                              .25
p←1                                  .25
while d≠0 do                         .5
  b← b + d mod 2 * p                 .25
  d← d div 2                         .25
  p← p * 10                          .25
end while
write("Result: " + b);               .25
end
```

Exercise 2 : (5 pts)

Given that any perfect square y can be expressed as the sum of x consecutive odd numbers, write a C program that reads y and calculates the corresponding value of x.

```
#include <stdio.h>
int main() {
  int y, sum, i, x;
  printf("Enter a perfect square y: ");
  scanf("%d", &y);
  sum = 0;
  i = 1;
  x = 0;
  while (sum < y)
    sum += i
    i += 2;
    x++;
  }
  if (sum == y)
    printf("√%d = %d\n", y, x);
  else
    printf("%d is not a perfect square.",y);
  return 0;
}
```

Exercise 3 : (4.5 pts)

Write a C program that reads a string and determines whether it represents an octal number or not.

Accepted symbols are digits 0–7.

```
#include <stdio.h>
int main() {
  char s[100];
  int isOctal, i;
  printf("Enter a number in octal: ");
  scanf("%s", s);
  i = 0;
  isOctal = 1;
  while (s[i] != '\0' && isOctal==1){
    if (s[i] < '0' || s[i] > '7')
      isOctal = 0;
    i++;
  }
  if (isOctal)
    printf("The string represents an octal number.\n");
  else
    printf("The string is not an octal number.\n");
  return 0;
}
```

Exercise 4 : (5 pts)

Write an **algorithm** that asks the user to input a matrix of numbers A(r,c).
For each row of the matrix, compute the sum of its elements, then convert the row into percentages by dividing each element by the sum of that row and multiplying by 100.

The algorithm should output the resulting matrix.

```
Algorithm rowPercent
Var A: array[50][50] of real
    r, c, i, j: integer
    s: real
begin
 write("enter number of rows and number of columns ")
 read(r,c)
 /* read matrix A */
 for i ← 1 to r do
  for j ← 1 to c do
   write("A[", i, ",", j, "] = ")
   read(A[i][j])
  end for
 end for
 /* convert each row to percentages */
 for i ← 1 to r do
  s ← 0
  for j ← 1 to c do
   s ← s + A[i][j]
  end for
  for j ← 1 to c do
   A[i][j] ← A[i][j] / s * 100
  end for
 end for
 /* output resulting matrix */
 write("Resulting matrix:")
 for i ← 1 to r do
  for j ← 1 to c do
```

```
    write(A[i][j])
   end for
  end for
end
```

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Université de M'sila
Faculté des Mathématiques et de l'Informatique
Département d'informatique

جامعة المسيلة
كلية الرياضيات والإعلام الآلي
قسم الإعلام الآلي

امتحان

مستوى: السنة الأولى علوم حاسوب
مقياس: خوارزميات وبنية البيانات

العام الدراسي:2025/2024
المدة: ساعة واحدة: 30 دقيقة

التمرين 1 : (5 نقاط)

ليكن البرنامج التالي:

```
1  int d, b = 0;
2  scanf("%b", &d);
3  For (p = 1; d ; p *=10) {
4    b +=d % 2 * p;
5    d \= 2;
6  }
7  printf("Result: %b", b);
```

- قم بتصحيح الأخطاء النحوية الأربعة الموجودة في البرنامج. (1 نقطة)
- قم بتشغيل البرنامج. (أذكر قيمة كل متغير في النهاية) (نقطة واحدة)
- ما الذي يقوم به هذا البرنامج ؟ (1 نقطة)
- قم بإعادة كتابة الأسطر من 8 إلى 12 في شكل خوارزمية. (2 نقطة)

التمرين 2 : (4.5 نقاط)

اكتب برنامجًا بلغة C لعرض نمط مثلث متساوي الساقين بواسطة *. سيقوم المستخدم بإدخال عدد الصفوف (ن) للمثلث. في السطر الأول يعرض * في الثاني 3 * في الثالث 5 * ...

Example :
Enter the number of rows for the triangle: 4

```
   *
  ***
 *****
*******
```

التمرين 3 : (5.5 نقاط)

اكتب خوارزمية تقوم بقراءة عدد صحيح n بشرط أن يكون $n > 1000$. يجب على البرنامج التحقق من أن العدد المدخل يلبي هذا الشرط. بعد ذلك، يقوم البرنامج بفصل الأرقام المكونة للعدد n إلى جدولين: جدول يحتوي على جميع الأرقام الفردية، وجدول آخر يحتوي على جميع الأرقام الزوجية. في النهاية، يعرض البرنامج محتويات الجدولين.

n=342257 od | 3 | 5 | 7 | ev | 4 | 2 | 2 |

التمرين 4 : (5 نقاط)

- عرف بنية بلغة C تمثل وصفة الطبخ مع الحقول التالية: اسم الوصفة، وقت الطهي (بالدقائق)، مستوى الصعوبة (الرقم من 1 إلى 5).
- اكتب برنامج C الذي:
  - يطلب من المستخدم إدخال تفاصيل لمجموعة من الوصفات n.
  - يطلب من المستخدم إدخال: مستوى صعوبة محدد والحد الأقصى لوقت الطهي (بالدقائق).
  - يقوم بعرض جميع الوصفات المطابقة لمستوى الصعوبة المحدد ويمكن تحضيرها خلال وقت الطهي المحدد.

حظ سعيد.