كلية العلوم

القسم : الرياضيات

السنة : الاولى

اسئلة دوراة محلولة

خوارزميات

A 2 Z LIBRARY

Facebook Group : A to Z مكتبة

كلية العلوم (فيزياء ، كيمياء ، رياضيات ،علم الحياة)

يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر (What's app) على الرقم TEL: 0931497960

جامعة طرطوس
كلية العلوم
قسم الرياضيات

امتحان مقرر خوارزميات
لطلاب السنة الأولى رياضيات
الفصل الثاني للعام الدراسي 2024/2025

الدرجة: 70
المدة: ساعتين
الاسم:

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة: (40 درجة)

1
الخوارزمية هي:
A) إجراء لحل مشكلة
B) مشكلة
C) مشكلة رياضية من الحياة الواقعية
D) لا شيء مما سبق

2
تعتمد تعقيدات الخوارزمية على:
A) الوقت فقط
B) المكان فقط
C) كل من الوقت والمكان
D) لا شيء مما ذكر

3
تحسين الخوارزمية يعني:
A) جعل هذه الخوارزمية سريعة بمرور الوقت ومضغوطة من حيث المساحة.
B) جعل هذه الخوارزمية بطيئة بمرور الوقت وكبيرة من حيث المساحة.
C) جعل هذه الخوارزمية سريعة بمرور الوقت وكبيرة من حيث المساحة .
D) جعل هذه الخوارزمية بطيئة بمرور الوقت وصغيرة من حيث المساحة.

4
أهم سمة تجعل الخوارزمية مقبولة:
A) سريعة
B) مضغوطة
C) صحيحة ودقيقة
D) لا شيء مما سبق

5
ما هو الغرض من التدوين المقارب في تحليل الخوارزمية؟
A) لقياس عدد العمليات في الخوارزمية بدقة
B) لتوفير تقدير تقريبي لأداء الخوارزمية
C) لمقارنة الخوارزميات بناءً على أوقات تنفيذها الدقيقة
D) لتبسيط مقارنة الخوارزميات بناءً على معدلات نموها

6
أي من الحالات التالية لا توجد في نظرية التعقيد؟
A) أفضل حالة Best case
B) أسوأ حالة Worst case
C) الحالة المتوسطة Average case
D) الحالة الصفرية Null case

7
أي مما يلي يُعدّ من عيوب البحث الخطي؟
A) يتطلب مساحة أكبر
B) تعقيدات زمنية أكبر مقارنةً بخوارزميات البحث الأخرى
C) ليس من السهل فهمه
D) ليس من السهل تنفيذه

8
أسوأ حالة تحدث في خوارزمية البحث الخطي عندما:
A) يكون العنصر في مكان ما في منتصف المصفوفة
B) لا يوجد العنصر في المصفوفة على الإطلاق
C) يكون العنصر هو العنصر الأخير في المصفوفة
D) يكون العنصر هو العنصر الأخير في المصفوفة أو غير موجود على الإطلاق

9
ماذا يشير إليه تعقيد الوقت O(n) في الخوارزمية؟
A) ينمو وقت تنفيذ الخوارزمية بشكل كبير مع حجم الإدخال
B) ينمو وقت تنفيذ الخوارزمية بشكل خطي مع حجم الإدخال.
C) لا يعتمد وقت تنفيذ الخوارزمية على حجم الإدخال.
D) وقت تنفيذ الخوارزمية ثابت، بغض النظر عن حجم الإدخال

10
إذا كان تعقيد الوقت لخوارزمية ما معطى بواسطة $O(n^2)$ فإن التعقيد سيكون:
A) ثابت
B) تربيعي
C) أسي
D) لا شيء مما سبق

11
درجة تعقيد خوارزمية البحث الثنائي هو:
A) O(n)
B) O(log)
C) $O(n^2)$
D) O(n log n)

12
يتم تحديد التعقيد الزمني للبحث الثنائي بواسطة:
A) ثابت
B) تربيعي
C) أسي
D) لا شيء مما سبق

13
ما هو الترميز المقارب لتعقيد الوقت الثابت؟
A) O(1)
B) O(n)
C) O(log n)
D) O(n^2)

14
ما هي أسوأ حالة للبحث الخطي؟
A) O(nlogn)
B) O(logn)
C) O(n)
D) O(1)

15
أي من الصيغ التقاربية تمثل أسوأ حالة تعقيد زمني لخوارزمية ما؟
A) $\Theta(n)$
B) O(n)
C) $\Omega(n)$
D) All of the above

16
كم عدد التكرارات التي يتم إجراؤها حتى يتم العثور على العنصر باستخدام البحث الثنائي؟
arr ={56 ,78 ,35 ,13 ,12}
key =13
A) 3 B) 2 C) 1 D) 5

17
أي مما يلي صحيح فيما يتعلق بترميز Big O ؟
A) إنه يصف الحد الأدنى لوقت تشغيل الخوارزمية
B) إنه يصف وقت التشغيل الدقيق للخوارزمية
C) إنه يصف الحد الأعلى لوقت تشغيل الخوارزمية
D) إنه يصف متوسط وقت تشغيل الخوارزمية

18
ما الذي يستخدم لقياس تعقيد الوقت لخوارزمية ترميز Big O؟
A) يصف السلوك المحدد للدالة
B) يميز الدالة بناءً على نمو الدالة
C) الحد الأعلى لمعدل نمو الدالة
D) كل ما سبق صحيح

19
إذا كان تعقيد الوقت لخوارزمية ما معطى بواسطة $O((2/3)^n)$ فإن التعقيد :
A) ثابت
B) تربيعي
C) أسّي
D) لا شيء مما سبق

20
ما هي أسوأ حالة تعقيد زمني؟
A) الحد الأدنى من الوقت المطلوب لتنفيذ البرنامج
B) متوسط الوقت المطلوب لتنفيذ البرنامج
C) الحد الأقصى للوقت المطلوب لتنفيذ البرنامج
D) لا شيء مما سبق

A to Z

السؤال الثاني (15 درجة): احسب درجة التعقيد الزمني Big-O لكل من الخوارزميات:

1
for (int i = 0; i <= n; i++)
for (int j = 0; j<=20; j++)
s=s+1;
	2
	for (i=n/2; i <= n; i++)
	for (j = 1; j <= n; j = j*2)
	count++;
		3
		for (int i = n; i > 0; i /= 2)
		for (int j = 0; j < i; j++)
		count += 1;

4
for (int i = 1; i < n; i++)
i *= k;
	5
	for (int i = 1; i <2* n; i++)
	s=s+1
		6
		for (int i = 1; i <n*n*n*n; i++)
		s=s+1

7
for (int i = 0; i*i < n; i++)
s=s+j
for (int j = 0; j<n; j++)
s=s+1;
	8
	for (i = 0; i < N; i++)
	for (j = N; j > i; j--)
	a = a + i + j;
		9
		for (i=1; i<=n; i++)
		for (j =1; j <=i; j++)
		for (k =1; k< = 133; k++)
		X=Y+Z;

10
int a = 0, b = 0;
for (i = 0; i <n*n; i++) {
a ++;
}
for (j = 0; j < n; j++) {
b++;
}
	11
	for (i = 1; i < n; ++i) {
	p = 0;
	for (j = n; j > 1; j = j/2)
	p++;
	for (k = 1; k < p; k = k*2)
	q++;
	}
		12
		int a = 0, i = N;
		while (i > 0) {
		a += i;
		i /= 2;
		}

13
int k=100;s=0
for (int i = 0; i <= n; i++)
for (int j = 0; j<=k; j++)
s=s+1;
	14
	for (int i = 0; i <n; i++)
	for(int j=0;j<n;j*=3)
	s=s+1
		15
		int k=100;s=0
		for (int i = 0; i <= n; i++)
		for (int j = 0; j<=2*i; j++)
		s=s+1;

السؤال الثالث (5 درجة): رتب التوابع الآتية حسب معدل نموها:

$$n, \sqrt{n}, nlogn, logn, 2^n, \sqrt{n}\,logn, n!, n/2, 1, \log\log n, \frac{\sqrt{n}}{2}, n^2$$

السؤال الرابع (10 درجة):

اكتب برنامج لطباعة مجموع الأعداد الصحيحة المتتالية [1...n] بالطريقة العادية والطريقة المحسنة وحساب درجة التعقيد الزمني لكل منهما في أسوأ حالة (Big-O).

2025/8/17

مدرسة المقرر:
د.مها وهبي

A to Z

جامعة طرطوس
كلية العلوم
قسم الرياضيات

امتحان مقرر خوارزميات
لطلاب السنة الأولى رياضيات
الفصل الثاني للعام الدراسي 2024/2025

الدرجة: 70
المدة: ساعتين
الاسم:

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة: (40 درجة)

1
الخوارزمية هي:
(A) إجراء لحل مشكلة
B) مشكلة
C) مشكلة رياضية من الحياة الواقعية
D) لا شيء مما سبق

2
تعتمد تعقيدات الخوارزمية على:
A) الوقت فقط
B) المكان فقط
(C) كل من الوقت والمكان
D) لا شيء مما ذكر

3
تحسين الخوارزمية يعني:
(A) جعل هذه الخوارزمية سريعة بمرور الوقت ومضغوطة من حيث المساحة.
B) جعل هذه الخوارزمية بطيئة بمرور الوقت وكبيرة من حيث المساحة.
C) جعل هذه الخوارزمية سريعة بمرور الوقت وكبيرة من حيث المساحة .
D) جعل هذه الخوارزمية بطيئة بمرور الوقت وصغيرة من حيث المساحة.

4
أهم سمة تجعل الخوارزمية مقبولة:
A) سريعة
B) مضغوطة
(C) صحيحة ودقيقة
D) لا شيء مما سبق

5
ما هو الغرض من التدوين المقارب في تحليل الخوارزمية؟
A) لقياس عدد العمليات في الخوارزمية بدقة
B) لتوفير تقدير تقريبي لأداء الخوارزمية
C) لمقارنة الخوارزميات بناءً على أوقات تنفيذها الدقيقة
(D) لتبسيط مقارنة الخوارزميات بناءً على معدلات نموها

6
أي من الحالات التالية لا توجد في نظرية التعقيد؟
A) أفضل حالة Best case
B) أسوأ حالة Worst case
C) الحالة المتوسطة Average case
(D) الحالة الصفرية Null case

7
أي مما يلي يُعدّ من عيوب البحث الخطي؟
A) يتطلب مساحة أكبر
(B) تعقيدات زمنية أكبر مقارنةً بخوارزميات البحث الأخرى
C) ليس من السهل فهمه
D) ليس من السهل تنفيذه

8
أسوأ حالة تحدث في خوارزمية البحث الخطي عندما:
A) يكون العنصر في مكان ما في منتصف المصفوفة
B) لا يوجد العنصر في المصفوفة على الإطلاق
C) يكون العنصر هو العنصر الأخير في المصفوفة
(D) يكون العنصر هو العنصر الأخير في المصفوفة أو غير موجود على الإطلاق

9
ماذا يشير إليه تعقيد الوقت O(n) في الخوارزمية؟
A) ينمو وقت تنفيذ الخوارزمية بشكل كبير مع حجم الإدخال
(B) ينمو وقت تنفيذ الخوارزمية بشكل خطي مع حجم الإدخال.
C) لا يعتمد وقت تنفيذ الخوارزمية على حجم الإدخال.
D) وقت تنفيذ الخوارزمية ثابت، بغض النظر عن حجم الإدخال

10
إذا كان تعقيد الوقت لخوارزمية ما معطى بواسطة $O(n^2)$ فإن التعقيد سيكون:
A) ثابت
(B) تربيعي
C) أسي
D) لا شيء مما سبق

11
درجة تعقيد خوارزمية البحث الثنائي هو:
A) O(n)
(B) O(log)
C) $O(n^2)$
D) O(n log n)

12
يتم تحديد التعقيد الزمني للبحث الثنائي بواسطة:
A) ثابت
B) تربيعي
C) أسي
(D) لا شيء مما سبق

13
ما هو الترميز المقارب لتعقيد الوقت الثابت؟
(A) O(1)
B) O(n)
C) O(log n)
D) O(n^2)

14
ما هي أسوأ حالة للبحث الخطي؟
A) O(nlogn)
B) O(logn)
(C) O(n)
D) O(1)

15
أي من الصيغ التقاربية تمثل أسوأ حالة تعقيد زمني لخوارزمية ما؟
A) Θ(n)
(B) O(n)
C) Ω(n)
D) All of the above

16
كم عدد التكرارات التي يتم إجراؤها حتى يتم العثور على العنصر باستخدام البحث الثنائي؟
arr ={56 ,78 ,35 ,13 ,12}
key =13
A) 3 (B) 2 C) 1 D) 5

17
أي مما يلي صحيح فيما يتعلق بترميز Big O ؟
A) إنه يصف الحد الأدنى لوقت تشغيل الخوارزمية
B) إنه يصف وقت التشغيل الدقيق للخوارزمية
(C) إنه يصف الحد الأعلى لوقت تشغيل الخوارزمية
D) إنه يصف متوسط وقت تشغيل الخوارزمية

18
ما الذي يستخدم لقياس تعقيد الوقت لخوارزمية ترميز Big O؟
A) يصف السلوك المحدد للدالة
B) يميز الدالة بناءً على نمو الدالة
C) الحد الأعلى لمعدل نمو الدالة
(D) كل ما سبق صحيح

19
إذا كان تعقيد الوقت لخوارزمية ما معطى بواسطة $O((2/3)^n)$ فإن التعقيد :
A) ثابت
B) تربيعي
(C) أسي
D) لا شيء مما سبق

20
ما هي أسوأ حالة تعقيد زمني؟
A) الحد الأدنى من الوقت المطلوب لتنفيذ البرنامج
B) متوسط الوقت المطلوب لتنفيذ البرنامج
(C) الحد الأقصى للوقت المطلوب لتنفيذ البرنامج
D) لا شيء مما سبق

A to Z

السؤال الثاني (15 درجة): احسب درجة التعقيد الزمني Big-O لكل من الخوارزميات:

1
`for (int i = 0; i <= n; i++)`
`  for (int j = 0; j<=20; j++)`
`  s=s+1;`
	2
	`for (i=n/2; i <= n; i++)`
	`  for (j = 1; j <= n; j = j*2)`
	`  count++;`
		3
		`for (int i = n; i > 0; i /= 2)`
		`  for (int j = 0; j < i; j++)`
		`  count += 1;`

4
`for (int i = 1; i < n; i++)`
`  i *= k;`
	5
	`for (int i = 1; i <2* n; i++)`
	`  s=s+1`
		6
		`for (int i = 1; i <n*n*n*n; i++)`
		`  s=s+1`

7
`for (int i = 0; i*i < n; i++)`
`  s=s+j`
`for (int j = 0; j<n; j++)`
`  s=s+1;`
	8
	`for (i = 0; i < N; i++)`
	`  for (j = N; j > i; j--)`
	`  a = a + i + j;`
		9
		`for (i=1; i<=n; i++)`
		`  for (j =1; j <=i; j++)`
		`  for (k =1; k< = 133; k++)`
		`  X=Y+Z;`

10
`int a = 0, b = 0;`
`for (i = 0; i <n*n; i++) {`
`  a ++;`
`}`
`for (j = 0; j < n; j++) {`
`  b++;`
`}`
	11
	`for (i = 1; i < n; ++i) {`
	`  p = 0;`
	`  for (j = n; j > 1; j = j/2)`
	`  p++;`
	`  for (k = 1; k < p; k = k*2)`
	`  q++;`
	`}`
		12
		`int a = 0, i = N;`
		`while (i > 0) {`
		`  a += i;`
		`  i /= 2;`
		`}`

13
`int k=100;s=0`
`for (int i = 0; i <= n; i++)`
`  for (int j = 0; j<=k; j++)`
`  s=s+1;`
	14
	`for (int i = 0; i <n; i++)`
	`  for(int j=0;j<n;j*=3)`
	`  s=s+1`
		15
		`int k=100;s=0`
		`for (int i = 0; i <= n; i++)`
		`  for (int j = 0; j<=2*i; j++)`
		`  s=s+1;`

السؤال الثالث (5 درجة): رتب التوابع الآتية حسب معدل نموها:

$$n,\ \sqrt{n},\ nlogn,\ logn,\ 2^n,\ \sqrt{n}\,logn,\ n!,\ n/2,\ 1,\ \log\log n,\ \frac{\sqrt{n}}{2},\ n^2$$

السؤال الرابع (10 درجة):

اكتب برنامج لطباعة مجموع الأعداد الصحيحة المتتالية [1...n] بالطريقة العادية والطريقة المحسنة وحساب درجة التعقيد الزمني لكل منهما في أسوأ حالة (Big-O).

مدرسة المقرر:
د.مها وهبي

2025/8/17

جامعة طرطوس
كلية العلوم
قسم الرياضيات

امتحان مقرر خوارزميات
لطلاب السنة الأولى رياضيات
الفصل الثاني للعام 2024

الدرجة : 70
المدة : ساعتين
الاسم:

السؤال الأول (10 درجة): رتب التوابع الآتية حسب معدل نموها:

$n/2, n, n!, \sqrt{n}\ log, 10, \log(n), 2^n, n^{(3/2)}, n*\log(n), n^{\log(n)}$

السؤال الثاني(15 درجة): احسب درجة التعقيد الزمني Big-O لكل من الخوارزميات الآتية:

1-
```
int count = 0;
for (int i = n; i > 0; i /= 2)
    for (int j = 0; j < i; j++)
        count += 1;
```

2-
```
int i, j, count=0;
for (i=n/2; i <= n; i++)
    for (j = 1; j <= n; j = j*2)
        count++;
```

3-
```
int i, j, k, p, q = 0;
for (i = 1; i < n; ++i) {
p = 0;
  for (j = n; j > 1; j = j/2)
    p++;
  for (k = 1; k < p; k = k*2)
    q++;
}
```

4-
```
for (i=1; i<=n; i++)
  for (j =1; j <=i; j++)
    for (k =1; k<= 133; k++)
        X=Y+Z;
```

5-
```
int a = 0, b = 0;
for (i = 0; i < n*n; i++) {
    a++;
}
for (j = 0; j < n; j++) {
    b++;
}
```

6-
```
int a = 0;
for (i = 0; i < N; i++)
    for (j = N; j > i; j--)
        a = a + i + j;
```

7-
```
int a = 0, i = N;
while (i > 0) {
    a += i;
    i /= 2;
}
```

8-
```
for (int i = 1; i < n; i++)
    i *= k;
```

السؤال الثالث(10 درجة):

اكتب برنامج لقراءة عدد صحيح واختباره اذا كان العدد أولي او لا بالطريقة العادية والطريقة المحسنة وحساب درجة التعقيد الزمني لكل منهما في أسوأ حالة (Big-O)

السؤال الرابع(15درجة):

1- ما هو عدد عمليات التبديل المطلوبة لفرز الأرقام 8، 22، 7، 9، 31، 5، 13 بترتيب تصاعدي باستخدام خوارزمية فرز الفقاعات
2- بفرض أن هناك n من العناصر في المصفوفة ما هو الحد الأقصى لعدد المقارنات(زمن التنفيذ) التي يمكن أن تحدث عند تنفيذ خوارزمية فرز الفقاعات.
3- ما هي أسوأ حالة تعقيد زمني(Big-O) لخوارزمية فرز الفقاعات؟

السؤال الخامس (20 درجة):

قارن بين خوارزمية البحث الخطي و البحث الثنائي من حيث آلية البحث ودرجة التعقيد وذلك بفرض لدينا n من العناصر في المصفوفة.

2024/7/2

انتهت الأسئلة
مع تمنياتي بالتوفيق والنجاح

مدرسة المقرر
د. مها وهبي

جامعة طرطوس
كلية العلوم
قسم الرياضيات

امتحان مقرر خوارزميات
لطلاب السنة الأولى رياضيات
الفصل الأول للعام 2024/2023

الدرجة : 70
المدة : ساعتين
الاسم:

السؤال الأول: (10 درجة):

وضّح المفاهيم الآتية بشكل مختصر:
تحليل الخوارزمية - معدل النمو- التعقيد الزمني - تعقيد المساحة - التحليل المقارب

السؤال الثاني: (30 درجة):

- رتب التوابع الآتية حسب معدل نموها:

$$n, \sqrt{n}, n\log n, \log n, \sqrt{n}\log n, n!, 17, \log\log n$$

- احسب درجة تعقيد الخوارزميات الآتية:

1	2	3	4	5

for(i=0;i<n;i++)
for(j=0;j<n;j=j*2)
count++;
	for(i=0;i<n*n*n;i++)
	for(j=2; j<n; j++)
	count++;
		for(i=0;i<100;i++)
		s+=i;
			int i=1;
			while(i<n){
			sum+=i;
			i=i*2;
			}
				for(i=0;i*i<n;i++)
				count++

6	7	8	9	10

for(i=0;i<n;i=i*2)
count++;
	for(i=1;i<=n;i++)
	for(j=1;j<=i;j++)
	k=k+i+j;
		for(i=1;i<=n;i++)
		for(j=1;j<=n;j++)
		k=k+i+j;
			for(i=1;i<=n;i++)
			for(j=1;j<=20;j++)
			k=k+i+j;
				for(i=n;i>0;i/=2)
				for(j=0;j<i;j++)
				count++;

مكتبة A to Z

السؤال الثالث: (30 درجة)

لتكن لدينا مصفوفة أعداد صحيحة من n عنصر والمطلوب:
1- اكتب خوارزمية لحساب مجموع عناصر المصفوفة ثم حساب زمن تنفيذ الخوارزمية ودرجة تعقيدها.
2- رتب عناصر المصفوفة حسب خوارزمية الفرز الفقاعي وحساب زمن تنفيذ خوارزمية الترتيب ودرجة تعقيدها.

2024/1/30

انتهت الأسئلة
مع تمنياتي بالتوفيق والنجاح

مدرسة المقرر
د. مها وهبي

سلم مقرر خوارزميات
لطلاب السنة الأولى رياضيات
الفصل الاول للعام 2024

السؤال الأول: (10 درجة):

وضّح المفاهيم الآتية بشكل مختصر:
تحليل الخوارزمية - معدل النمو- التعقيد الزمني- تعقيد المساحة - التحليل المقارب

معدل النمو هو معدل تغير وقت أو مساحة الخوارزمية مع تغير حجم المدخلات

التحليل المقارب Asymptotic Analysis هو طريقة رياضية لدراسة كفاءة الخوارزميات من خلال حساب تعقيد الوقت والمساحة (الذاكرة) بدون الحاجة إلى بناء الخوارزمية برمجيا

1. تعقيد الوقت: يصف مقدار الوقت الذي يستغرقه تنفيذ الخوارزمية، ويتم تقدير تعقيد الوقت عن طريق حساب عدد العمليات الرئيسية (سيتم شرحها لاحقا)

2. تعقيد المساحة: يمثل عدد خلايا الذاكرة اللازمة لتنفيذ الخطوات المطلوبة لحل المشكلة، ويستثني من ذلك المساحة المخصصة للمدخلات.

يعنى تحليل الخوارزميات بدراسة كفاءة الخوارزميات من ناحية الوقت والمساحة (الذاكرة) التي يحتاجها تنفيذ الخوارزمية.

A to Z مكتبة

السؤال الثاني: (30 درجة):

- رتب التوابع الآتية حسب معدل نموها:

$$, \sqrt{n}\ logn\ ,\ n!,\ 17, \log\log n, n, \sqrt{n}, nlogn, logn$$

$$17,\ \log\log n\ \ ,\ logn\ , \sqrt{n}\ \ ,\ n\ \ ,\ \sqrt{n}\ logn\ ,\ nlogn\ \ ,\ n!$$

- احسب درجة تعقيد الخوارزميات الآتية: 20

1	2	3	4	5
$O(nlogn)$	$O(n^4)$	$O(1)$	$O(logn)$	$O(\sqrt{n})$

`for(i=0;i<n;i++)`
`  for(j=0;j<n;j=j*2)`
`  count++;`
	`for(i=0;i<n*n*n;i++)`
	`  for(j=2; j<n; j++)`
	`  count++;`
		`for(i=0;i<100;i++)`
		`s+=i;`
			`int i=1;`
			`while(i<n){`
			`  sum+=i;`
			`  i=i*2;`
			`}`
				`for(i=0;i*i<n;i++)`
				`  count++`

6	7	8	9	10

`for(i=0;i<n;i=i*2)`
`  count++;`
	`for(i=1;i<=n;i++)`
	`  for(j=1;j<=i;j++)`
	`  k=k+i+j;`
		`for(i=1;i<=n;i++)`
		`  for(j=1;j<=n;j++)`
		`  k=k+i+j;`
			`for(i=1;i<=n;i++)`
			`  for(j=1;j<=20;j++)`
			`  k=k+i+j;`
				`for(i=n;i>0;i/=2)`
				`  for(j=0;j<i;j++)`
				`  count++;`

$O(logn)$	$O(n^2)$	$O(n^2)$	$O(n)$	$O(n)$

مكتبة A to Z

السؤال الثالث: (30 درجة)

لتكن لدينا مصفوفة أعداد صحيحة من n عنصر والمطلوب:

1- اكتب خوارزمية لحساب مجموع عناصر المصفوفة ثم حساب زمن تنفيذ الخوارزمية ودرجة تعقيدها.

2- رتب عناصر المصفوفة حسب خوارزمية الفرز الفقاعي وحساب زمن تنفيذ خوارزمية الترتيب ودرجة تعقيدها.

```
public int getSum(int[ ] array, int n){
   int sum = 0;
   for(int i = 0; i < n; i++){
      sum = sum + array[i];
   }
   return sum;
}
```

15 / 10

- The loop iterates n times.
- The number of iterations does not depend on the input data
- Hence we have the worst case time complexity is equal to the best-case time complexity:

  T(n) = B(n) = 1 + 1 + (n + 1) + n(2 + 1 + 1) + 1
  = 5n + 4

5

الحل: تعطى الإجرائية التي تنفذ خوارزمية الفرز بالفقاعات بالشكل التالي :

```
int i, j;
for (i = n - 1; i >0; i--)

    for (j=1; j <=i; j++)
        if (arr[j-1] > arr[j ])
            swap(arr[j-1], arr[j ]);
```

10 / 15

الحل: بعد المسألة هو n و يحتوي البرنامج على حلقتين متداخلتين الأولى تتضمن n-1 مرور في الحلقة الخارجية . في المرور n-i نجري i عملية مقارنة و i عملية تبديل مواقع و لـــــذا :

$$T(n) = \sum_{i=1}^{n-1} \sum_{j=1}^{i} 2 = \sum_{i=1}^{n-1} 2i = n(n-1) = n^2 - n$$

3

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي — السنة الاولى — الطالب:

جامعـة طرطوس — المادة خوارزميات — المدة: ساعتان

كلية العلوم — الدرجة: 70

قسم الرياضيات — الفصل الاول — 2021-2020م

السؤال الاول: (30 درجة)

1- أكتب برنامجا بلغة *Turbo* C++ لإيجاد مجموع عناصر القطر الرئيس لمصفوفة مربعة من القياس nxn ، وطباعة الناتج .

2- عرف ما يلي : الخوارزميات المضبوطة – الخوارزميات التقريبية – البحث الثنائي.

السؤال الثاني:(25 درجة)

اكتب الخوارزمية اللازمة لإدخال درجات N طالب في مقرر الخوارزميات وحساب متوسط هذه الدرجات باستخدام المتجهات.

السؤال الثالث:(15 درجة)

اكتب الخوارزمية اللازمة لحساب الدالة وطباعة قيمتها.

$Y=\frac{3X+5}{4X-8}$ ، حيث إن X عدداً طبيعياً.

مع الآمنيات بالتوفيق

مدرس المادة

د. وسيم حبيب بلال

1 /2/2021م

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي — السنة الاولى — الطالب:

جامعة طرطوس — المادة خوارزميات — المدة: ساعتان

كلية العلوم — السلم — الدرجة: 70

قسم الرياضيات — الفصل الاول — 2021-2020م

السؤال الاول: (30 درجة) أكتب برنامجا بلغة *Turbo* C++ لإيجاد مجموع عناصر القطر الرئيس لمصفوفة مربعة من القياس nxn ، وطباعة الناتج .

```
# include <iostream.h>
  int i,j ,  s ;
 const n=2;
 int a[n][n] ;
main()
{
 for(i=1;i<=m;i++)
     for(j=1;j<=n;j++)
     {
     cout<<"a["<<i<<"]["<<j<<"]=";
     cin>>a[i][j];
     }
     s=0;
 for(i=1;i<=m;i++)
     for(j=1;j<=n;j++)
     {
    if(i=j)
     s =s+a[i][j];
     }
      cout<<"s="<<s<<"\n";
cout<<"-------------------------------------------------"<<"\n" ;
}
```

عرف ما يلي : الخوارزميات المضبوطة – الخوارزميات التقريبية – البحث الثنائي الخوارزمي.

الخوارزميات المضبوطة: هي الخوارزميات التي تُنْتِجُ دائماً الحلَّ الأمثل المضبوط ضمن شروط وقياسات محددة.

الخوارزميات التقريبية:

وهي الخوارزميات التي تستخدم الأساليب الإرشادية لخفض العمليات الحسابية، والحلول التي تنتج عنها ليست بالضرورة تكون حلولاً مثلى. إن هذه الخوارزميات يمكن وضعها من قبل صاحب القرار نفسه أو أنه يجري تعديلات على خوارزميات معروفة ومشهورة بحيث نحصل على خوارزميات تقريبية جديدة.

البحث الثنائي : يصادف المبرمج عادة العمل مع كم هائل من العينات المخزنة في مصفوفة او ملف ومن الضروري أن يستخدم طريقة يحدد فيها اذا كان العنصر الذى يبحث عنه Key (مفتاح) ينتمى الى هذه المصفوفة أم لا؟ هذا تركيب يطلق عليه اسم (البحث) وله عدة أنواع من أشهرها وأكثرها فعالية طريقة البحث الثنائي (Binary Search).

5

السؤال الثاني:(25 درجة)

اكتب الخوارزمية اللازمة لإدخال درجات ***N*** طالب في مقرر الخوارزميات وحساب متوسط هذه الدرجات باستخدام المتجهات وطباعة هذا المتوسط.

1- قراءة عدد الطلاب N.
2- حجز متجهة لتخزين الدرجات dim D(n).
3- قراءة الدرجات بحلقة تكرارية.

١٥

4- S=0
5- حلقة تكرارية لايجاد المجموع (for i=1 to n).
6- S=s+d(i)
7- بعد حساب المجموع نقوم بحساب المتوسط الحسابي av=s/n
8- طباعة المتوسط.

١٥

9- النهاية.

5

السؤال الثالث:(15 درجة) اكتب الخوارزمية اللازمة لحساب الدالة وطباعة قيمتها.

$$Y=\frac{3X+5}{4X-8}$$ ، **حيث إن x عدداً طبيعياً .**

5

```
1.Read X
2.A=3*X + 5
3.B=4*X - 8
4.IF  B <> 0   then
5.Y =A / B
6.Write Y
7.else
8.Write "الدالة غير معرفة"
9.End
```

١٠

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي	السنة الاولى	الطالب:
جامعـة طرطوس	المادة خوارزميات	المدة: ساعتان
كلية العلوم		الدرجة: 70
قسم الرياضيات	الفصل الثاني	2020-2019م

السؤال الاول: (30 درجة)

1- اكتب الخوارزمية ، والمخطط الخوارزمي ، والبرنامج لحساب الدالة وطباعة قيمتها

$$Y=\frac{3X+5}{4X-8}$$ حيث إن **X** عدداً طبيعياً.

2- أكتب البرنامج اللازم لحساب المتوسط الحسابي لـ N عدد .

السؤال الثاني:(20 درجة)

اكتب الخوارزمية اللازمة لإدخال اسم N طالب ودرجاتهم في مقرر ما وطباعة اسم الطالب الذي حصل على الدرجة العليا (***max***) واسم الطالب (***maxna***) الذي حصل على الدرجة العليا (***max***) باستخدام المتجهات .

السؤال الثالث:(20 درجة)

لدينا اقراص من اقطار مختلفة ولكل قرص ثقب يمكن ادخاله في قضيب.

والمطلوب كتابة الخوارزمية والمخطط (في حالة $n = 3$ اقراص) اللازم لبناء برج هرمي من هذه الاقراص على قضيب (c) علما بان الاقراص كانت موضوعة على قضيب (**a**) مع التقيد بالشروط التالية:

1- يسمح في كل خطوة نقل قرص واحد من قضيب لآخر.

2- يمنع وضع قرص اكبر على قرص اصغر .

3- يمكن استخدام القضيب المساعد (**b**) مرحليا.

مع الآمنيات بالتوفيق

مدرس المادة

د. وسيم حبيب بلال

2020/8/27م

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة طرطوس
كلية العلوم
قسم الرياضيات

السنة الاولى
المادة خوارزميات
الفصل الثاني

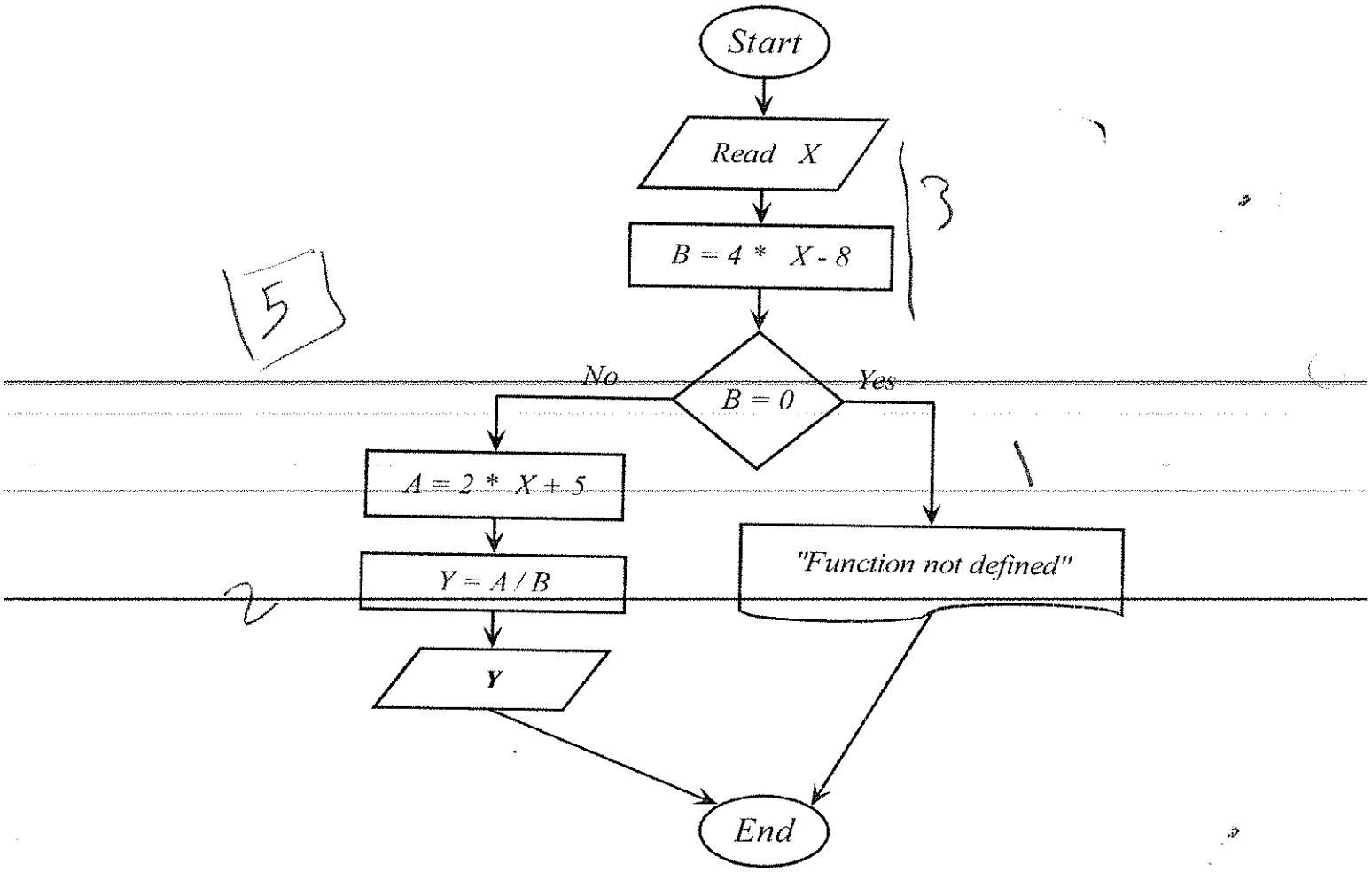
الطالب:
المدة: ساعتان
الدرجة: 70
2020-2019م

السؤال الاول: (30 درجة)

1-1 الخوارزمية اللازمة لحساب قيمة دالة كسرية:

```
1.Read X
2.A=3*X + 5
3.B=4*X - 8
4.IF  B <> 0   then
5.Write "الدالة غير معرفة"
6.else
7.Y =A / B
8.Write Y
9. End
```

1-2 المخطط الخوارزمي لحساب قيمة دالة كسرية:



3-1 البرنامج بلغة C++

```
#include<iostream.h>
float a,b,x,y;
main()
}
cout<<"Enter x=" ;
cin>>x;
a=3*x+5;
b=4*x-8;
if (b==0)
    cout<<"F.n.D" ;
      else
      y=a/b;
   cout<<"y="<<y<<"\n" ;
{
```

2-برنامج لحساب المتوسط الحسابي لـ N عدد بلغة c++ .

```
# include <iostream.h>
int s,i,n;
float av;
main()
{
cout<<"input n=";
cin>>n;
s=0;
for(i=1;i<=n;i ++)
 s=s+i;
 av=s/n;
cout<<"av="<<av<<"\n";

}
```

السؤال الثاني:(20 درجة)

❖ الخوارزمية:

1-قراءة عدد الطلاب N.

2-حجز متجهة لأسماء الطلاب وأخرى للدرجات.

3-قراءة أسماء ودرجات الطلاب وتخزينها في متجهتي الأسماء والدرجات باستخدام حلقة تكرارية.

4-نفرض أن (أكبر وأصغر) درجة هي الدرجة الأولى وبالتالي الاسم المقابل هو الاسم الأول في متجهة الأسماء.

5-البحث في متجهة الدرجات من 2 إلى N عن درجة (أكبر) من الدرجة المفروضة، وعندما نجد درجة(أكبر) نفرض أنها هي الدرجة (الكبرى) والاسم المقابل هو صاحب هذه الدرجة، نكرر هذه العملية حتى نهاية الدرجات، فنحصل بذلك على الدرجة (الكبرى).

6-طباعة الدرجة الكبرى والاسم.

7-نهاية الخوارزمية.

السؤال الثالث:(20 درجة)

❖ خطوات الخوارزمية :

1-نحرك القرص رقم (1) من القصيب (a) الى (c)

2-نحرك القرص رقم (2) من القصيب (a) الى (b)

3-نحرك القرص رقم (1) من القصيب (c) الى (b)

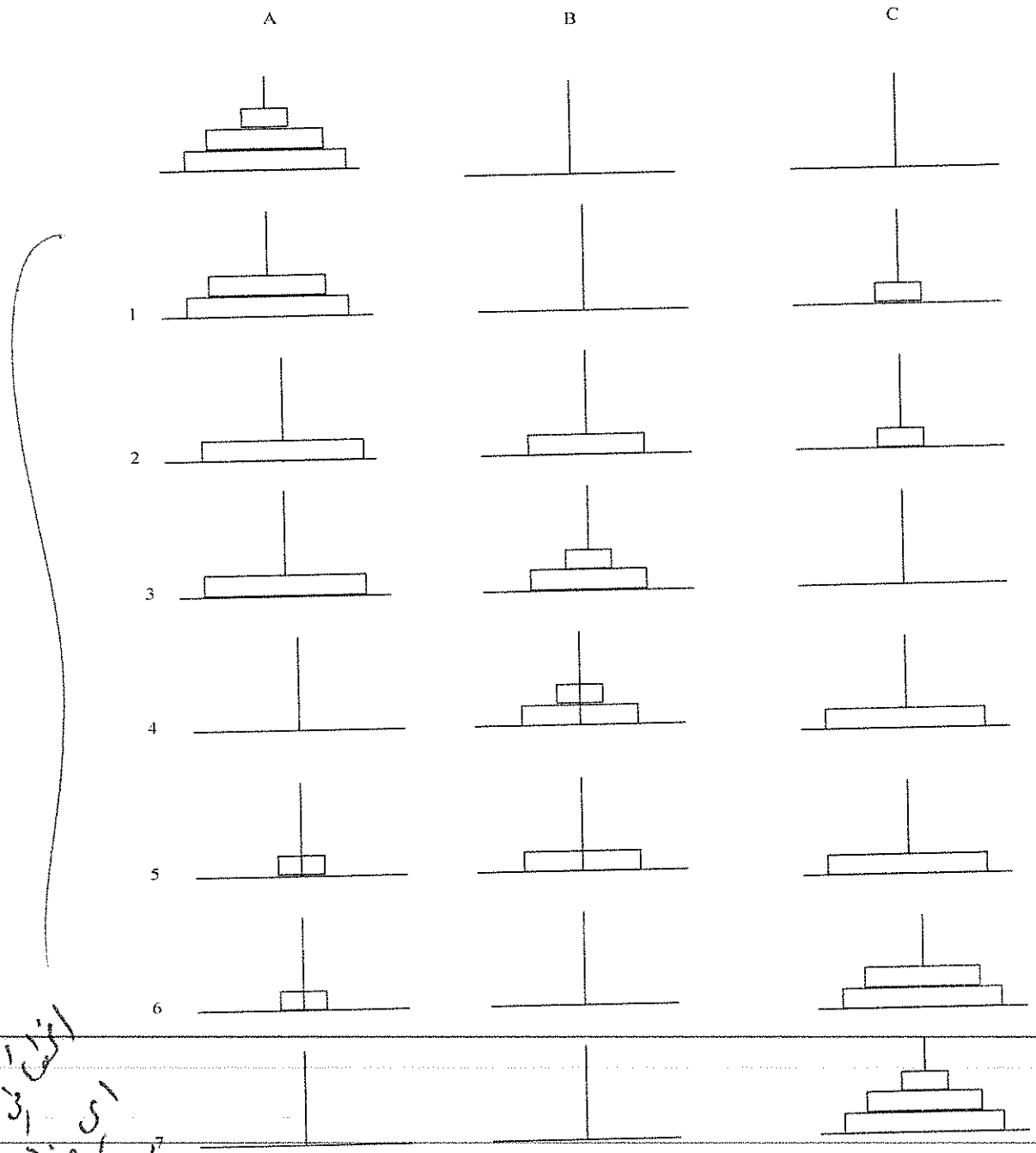
4-نحرك القرص رقم (3) من القصيب (a) الى (c)

5-نحرك القرص رقم (1) من القصيب (b) الى (a)

6-نحرك القرص رقم (2) من القصيب (b) الى (c)

7-نحرك القرص رقم (1) من القصيب (a) الى (c)

❖ الشكل التالى يوضح الحركات والخطوات الى نتبعها تركيب الاقراص الثلاثة مع الحفاظ على الشروط السابقة لتكوين البرج البرج.



مدرس المادة

د. وسيم حبيب بلال

2020/8/27م

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي	السنة الاولى	الطالب :
جامعة طرطوس	المادة خوارزميات	المدة : ساعتان
كلية العلوم		الدرجة : 70
قسم الرياضيات	الفصل الاول	2020-2019م

السؤال الاول: (20 درجة)

1- **عرف ما يلي** : الخوارزميات المضبوطة – الخوارزميات التقريبية– الترتيب الفقاعي .

2- **اكتب الخوارزمية** اللازمة لإدخال درجات N طالب في مقرر الخوارزميات ثم ترتيب الدرجات وطباعتها **مرتبه تنازلياً** .

السؤال الثاني:(15 درجة)

لدينا اقراص من اقطار مختلفة ولكل قرص ثقب يمكن ادخاله في قضيب. والمطلوب **كتابة الخوارزمية** ($n = 3$ اقراص) اللازمة لبناء برج هرمي من هذه الاقراص على قضيب (c) علما بان الاقراص كانت موضوعة على قضيب (a) مع التقيد بالشروط التالية:

1- يسمح في كل خطوة نقل قرص واحد من قضيب لآخر.

2- يمنع وضع قرص اكبر على قرص اصغر .

3- يمكن استخدام القضيب المساعد (b) مرحليا.

السؤال الثالث:(20 درجة)

أكتب برنامجا بلغة ***Turbo*** C++ لحساب العلاقة:

$$C_r^n = (n-r)!.r!$$

باستخدام **تابع عودي** لحساب مضروب عدد صحيح وطباعة الناتج .

السؤال الرابع :(15 درجة)

1- عرف البحث الثنائي (***Binary Search***).

2- أكتب خطوات تطبق خوارزمية **البحث الثنائي** على مصفوفة من القياس mxn.

28

2020/1/18 م

مدرس المادة

د. وسيم حبيب بلال

Scanned by CamScanner

سلم تصحيح

جامعـة طرطوس	السنة الاولى	المادة خوارزميات
كلية العلوم		الدرجة : 70
قسم الرياضيات	الفصل الاول	2020-2019م

السؤال الاول: (20 درجة)

1- عرف ما يلي :

الخوارزميات المضبوطة :

هي الخوارزميات التي تُنتِجُ دائماً الحلَّ الأمثل المضبوط ضمن شروط وقياسات محددة .

(5)

الخوارزميات التقريبية:

وهي الخوارزميات التي تستخدم الأساليب الإرشادية لخفض العمليات الحسابية ، والحلول التي تنتج عنها ليست بالضرورة تكون حلولاً مثلى . إن هذه الخوارزميات يمكن وضعها من قبل صاحب القرار نفسه أو أنه يجري تعديلات على خوارزميات معروفة ومشهورة بحيث نحصل على خوارزميات تقريبية جديدة .

(5)

الترتيب الفقاعي :

صممت خوارزمية الترتيب الفقاعي للاستخدام مع اللوائح شبه المرتبة، اذا كانت اللائحة مرتبة تماما فان الخوارزمية ستنفذ بعد خطوات قليلة وهذا يشير الى انها سريعة جدا . اذا كانت بعض هذه العناصر خارج الترتيب فان الخوارزمية ستعمل ببطيء قليلا، وفى حال كون جميع العناصر مدمجة بطريقة عشوائية فستعمل الخوارزمية ببطيء شديد جدا ، ولذلك السبب لابد التأكد من ان العناصر في اللائحة المدروسة شبه مرتبة قبل ان نستخدم الترتيب الفقاعي.

(5)

2- **اكتب الخوارزمية** اللازمة لإدخال درجات N طالب في مقرر الخوارزميات ثم ترتيب الدرجات وطباعتها مرتبه تنازلياً .

الخوارزمية:

1- قراءة عدد الطلاب N.

2- حجز متجهة لتخزين الأسماء وأخرى للدرجات.

3- قراءة درجات أسماء ودرجات الطلاب بحلقة تكرارية.

4- ترتيب الدرجة الأولى وذلك بمقارنتها مع جميع الدرجات التي تليها حتى آخر درجة ومبادلتها مع أي درجة أكبر منها ومبادلة الأسماء المقابلة لها.

5- تكرار الخطوة السابقة من أجل الدرجة الثانية والثالث وهكذا حتى الدرجة قبل الأخيرة فتقارن مع الدرجة الأخير وتتم المبادلة حسب الدرجة الأصغر ، وبذلك نكون قد رتبنا الدرجات.

6- طباعة الأسماء والدرجات المرتبة .

(5)

Scanned by CamScanner

7- نهاية الخوارزمية.

السؤال الثاني:(15 درجة)

لدينا اقراص من اقطار مختلفة ولكل قرص ثقب يمكن ادخاله في قضيب. والمطلوب **كتابة الخوارزمية** اللازمة لبناء برج هرمي من هذه الاقراص على قضيب **(c)** علما بان الاقراص كانت موضوعة على قضيب **(a)** مع التقيد بالشروط التالية:

1-يسمح في كل خطوة نقل قرص واحد من قضيب لآخر.

2- يمنع وضع قرص اكبر على قرص اصغر .

3- يمكن استخدام القضيب المساعد **(b)** مرحليا.

لنفرض على سبيل المثال ان عدد الاقراص هو 3 اقراص موضوعة على القضيب (a) ، لنقل هذه الاقراص الى القضيب (c) بمساعدة القضيب (b) نقوم **بالخطوات التالية :**

1-نحرك القرص رقم (1) من القصيب (a) الى (c)

2- نحرك القرص رقم (2) من القصيب (a) الى (b)

3- نحرك القرص رقم (1) من القصيب (c) الى (b)

4- نحرك القرص رقم (3) من القصيب (a) الى (c)

5- نحرك القرص رقم (1) من القصيب (b) الى (a)

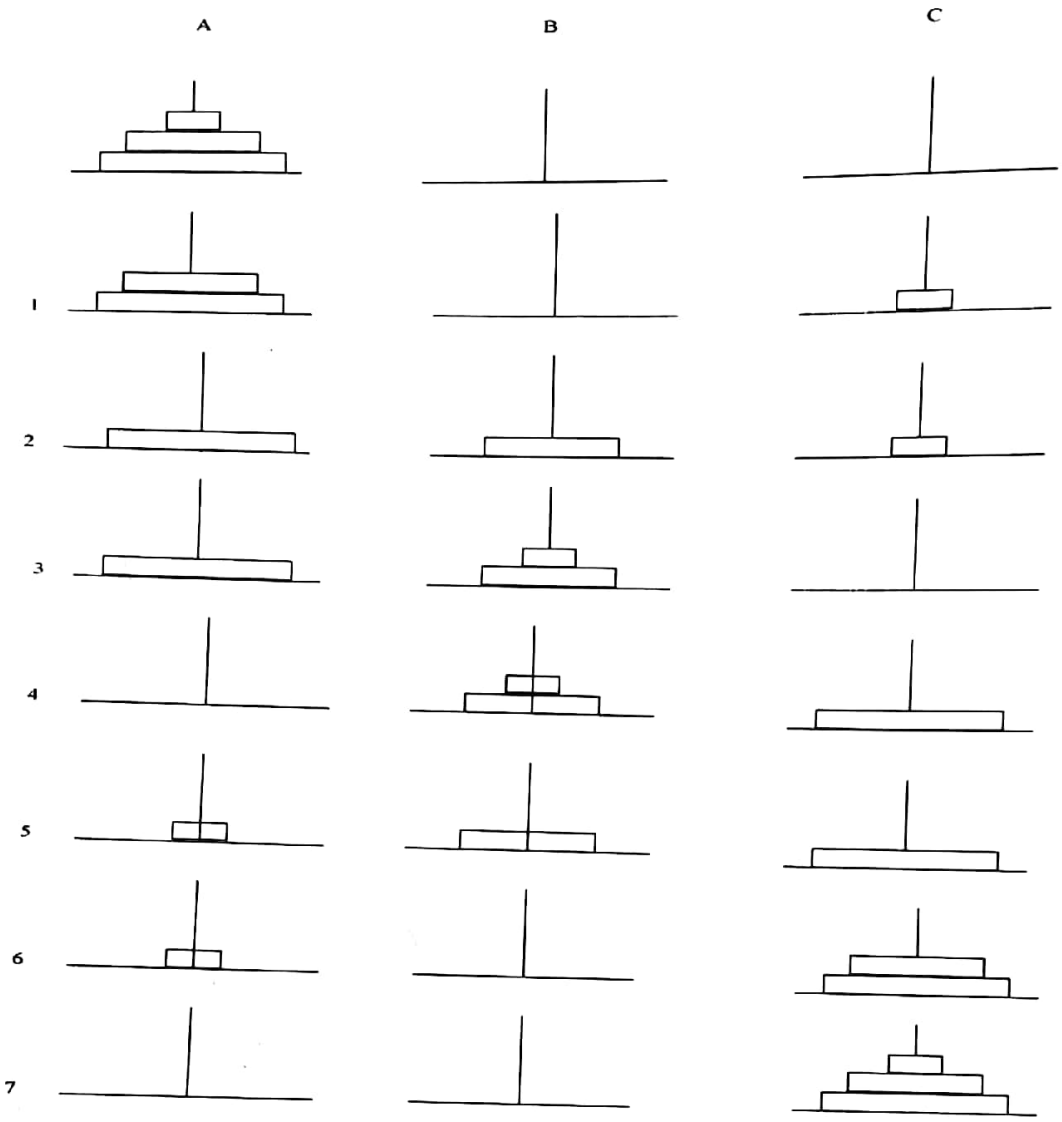
6- نحرك القرص رقم (2) من القصيب (b) الى (c)

7- نحرك القرص رقم (1) من القصيب (a) الى (c)

15

الشكل التالي يوضح الحركات والخطوات الى نتبعها تركيب الاقراص الثلاثة مع الحفاظ على الشروط السابقة لتكوين البرج. (**يمكن ذكر الخطوات او المخطط**)

Scanned by CamScanner



السؤال الثالث:(20 درجة)

أكتب برنامجا بلغة *Turbo* C++ لحساب علاقة التوافيق:

$$C_r^n = (n-r)!.r!$$

باستخدام **تابع عودي** لحساب مضروب عدد صحيح وطباعة الناتج .

```
//program function cmr  the best recursion algorithm
#include <iostream.h>
      int fact(int n)
      }
       if (n==0)
            return        1;
           else
            return n*fact(n-1);
```


Scanned by CamScanner

```
{
int main () {   // min program  cmr
int r,m,cmr;
 cout<<"input m=";  cin>>m;
 cout<<"input r=";  cin>>r;
  cmr= (fact(r)*fact(m-r));
        cout<<"cmr="<<cmr<<"\n";
// { end program}
```

السؤال الرابع :(15 درجة)

1- عرف البحث الثنائي (***Binary Search***).

2- أكتب خطوات تطبق خوارزمية **البحث الثنائي** على مصفوفة من القياس mxn.

- **البحث الثنائي** (Binary Search):-

يصادف المبرمج عادة العمل مع كم هائل من العينات المخزنة في مصفوفة او ملف ومن الضروري أن يستخدم طريقة يحدد فيها اذا كان العنصر الذى يبحث عنه Key (مفتاح) ينتمى الى هذه المصفوفة أم لا؟

هذا تركيب يطلق عليه اسم (البحث) وله عدة أنواع من أشهرها وأكثرها فعالية طريقة البحث الثنائي (Binary Search).

تطبيق خوارزمية البحث الثنائي على مصفوفة:

1-ترتيب المصفوفة تصاعديا أو تنازليا أو ابجديا على حسب نوع البيانات المخزنة فيها.

2- تحديد العنصر الذى يقع في منتصف هذه المصفوفة وليكن حرف (K) ثم نقارن هذا العنصر مع المفتاح Key الذى نبحث عنه.

3- إذا كانت قيمة المفتاح تساوى العنصر الاوسط (K) نكون قد وجدنا العنصر الذى نبحث عنه.

4- إذا كانت قيمة المفتاح أقل من قيمة العنصر الاوسط في المصفوفة ففي هذه

الحالة نحتاج ان نبحث فقط في نصف المصفوفة الاول ونستبق البحث في نصفها الثاني.

4- أما إذا كانت قيمة المفتاح اكبر من قيمة العنصر الاوسط في المصفوفة في هذه الحالة نحتاج ان نبحث فقط في نصف المصفوفة الثاني ونستبق البحث في نصفها الاول.

5- وبذلك يعتبر النصف الذى حددناه مصفوفة قائمة بذاتها نقوم بالبحث فيها ، أي نقوم بتقسيمها من جديد الى قسمين ونعيد الخطوات السابقة من 2 الى 5 ثم نقارن المفتاح مع العنصر الاوسط بنفس الترتيب السابق الوارد في الخطوات.

Scanned by CamScanner

وزارة التعليم العالي	السنة الاولى	اسم الطالب :
جامعة طرطوس	المادة خوارزميات	المدة : ساعتان
كلية العلوم		الدرجة : 70
قسم الرياضيات	الدورة الثالثة	الرقم الجامعي :

السؤال الاول: (35 درجة)

1- عرف ما يلي : الخوارزمية- البحث الثنائي – الخوارزميات التقريبية- الخوارزميات المضبوطة .

2- اكتب الخوارزمية لحساب قواسم عدد صحيح .

3- اكتب الخوارزمية اللازمة لحساب الدالة وطباعة قيمتها

$Y = \frac{3X+5}{4X-8}$ ، حيث إن X عدداً طبيعياً .

السؤال الثاني :(35 درجة)

1- اشرح فكرة الترتيب الفقاعي .

2- أكتب خطوات تطبق خوارزمية الترتيب الفقاعي على اللائحة التالية :

1			
2			
4			
5			
6			
3			
7			
8			

3- أكتب برنامجا بلغة *Turbo* C++ لحساب العلاقة:

$$C_r^n = \frac{n!}{(n-r)!.r!}$$

باستخدام تابع لحساب مضروب عدد صحيح وطباعة الناتج .

مدرس المادة

د. وسيم حبيب بلال

2019/7/28 م

وزارة التعليم العالي	السنة الاولى	اسم الطالب :
جامعـة طرطوس	المادة خوارزميات	المدة : ساعتان
كلية العلوم	السلم	الدرجة : 70
قسم الرياضيات	الدورة الثالثة	الرقم الجامعي :

السؤال الاول: (35 درجة)

عرف ما يلي : الخوارزمية ومن وجهة النظر الحديثة تعني كلمة خوارزمية طريقة الحل الدقيقة والمفصلة ذات الخطوات المتسلسلة والمنطقية الواضحة لمسألة معينة ، ويمكن أن يكون هذا الحل ممثلاً بعمليات حسابية أو عمليات لاحسابيه. 5

- **البحث الثنائي :** يصادف المبرمج عادة العمل مع كم هائل من العينات المخزنة في مصفوفة او ملف ومن الضروري أن يستخدم طريقة يحدد فيها اذا كان العنصر الذى يبحث عنه Key (مفتاح) ينتمى الى هذه المصفوفة أم لا؟ 5
- هذا تركيب يطلق عليه اسم (البحث) وله عدة أنواع من أشهرها وأكثرها فعالية طريقة البحث الثنائي (Binary Search).

- **الخوارزميات التقريبية :**

هي خوارزميات تستخدم الأساليب الإرشادية لخفض العمليات الحسابية ، والحلول التي تنتج عنها ليست بالضرورة مثلى ، وأن تصميم وإثبات خوارزمية تقريبية ، هي غالبا ما تكون صعبة ، و يمكن وضعها من قبل صانع القرار نفسه ، أو أنه يجري تعديلات على خوارزميات معروفة ومشهورة بحيث نحصل على خوارزميات تقريبية جديدة . 5

- **الخوارزميات المضبوطة :** ***Exact Algorithms***

هي الخوارزميات التي تُنْتِجُ دائماً الحلَّ الأمثل المضبوط ضمن شروط وقياسات محددة . 5

- **اكتب الخوارزمية لحساب قواسم عدد صحيح .**

```
1.Read X
2.For i=1 to x
3.  If x mode i=0
4.Write i
5.End
```

5

- **اكتب الخوارزمية اللازمة لحساب الدالة وطباعة قيمتها.** 10

$Y = \frac{3X+5}{4X-8}$ ، حيث إن **X** عدداً طبيعياً .

```
1.Read X
2.A=3*X + 5
3.B=4*X - 8
4.IF  B = 0   then   Go to  8
5.Y =A / B
6.Write Y
7.Go to  9
8.Write " الدالة غير معرفة"
  9.End
```

السؤال الثاني :(35 درجة)

1- اشرح فكرة الترتيب الفقاعى .

صممت خوارزمية الترتيب الفقاعى للاستخدام مع اللوائح شبه المرتبة، اذا كانت اللائحة مرتبة تماما فان الخوارزمية ستنفذ بعد خطوات قليلة وهذا يشير الى انها سريعة جدا . اذا كانت بعض هذه العناصر خارج الترتيب فان الخوارزمية ستعمل ببطئ قليلا، وفى حال كون جميع العناصر مدمجة بطريقة عشوائية فستعمل الخوارزمية ببطئ شديد جدا ، ولذلك السبب لابد التأكد من ان العناصر في اللائحة المدروسة شبه مرتبة قبل ان نستخدم الترتيب الفقاعى.

2- أكتب خطوات تطبق خوارزمية الترتيب الفقاعى على اللائحة التالية :

ان الفكرة هو تفحص عناصر اللائحة حتى تجد عنصرين متجاورين غير مرتبين ، ستقوم الخوارزمية بتبديل موقعي العنصرين وستستمر بعدها بعملية الاختبار والتبديل حتى تصل لمرحلة تكون فيها جميع العناصر المتجاورة مرتبة.

1	1	1	1
2	2	2	2
4	4	4	**3**
5	5	**3**	4
6	**3**	5	5
3	6	6	6
7	7	7	7
8	8	8	8

الشكل A صعود العنصر الى أعلى يشبه فقاعة

خلال عملية اجتياز العناصر ضمن اللائحة ، اذا حاولنا تتبع عنصر ما يقع تحت موقعه النهائي كالعنصر 3 في العمود الايسر من الشكل A يشبه فقاعة تتحرك نحو الاعلى في كل عملية تحريك يقترب العنصر من موقعه النهائي درجة واحدة ، ولهذا السبب سميت هذه الخوارزمية بالترتيب الفقاعى.

نلاحظ في المثال السابق الشكل A ان الخوارزمية وجدت في البداية ان العنصرين 3,6 غير مرتبين لذلك سيتم استبدالهما وكذلك 3,5 في العمود الذى يليه غير مرتبين لذلك سيتم استبدالهما حتى نصل الى مرحلة أن جميع العناصر المتجاورة مرتبة .

يمكن أن نلاحظ سلوكا مختلفا في الحالة التي يكون فيها عنصر ما أعلى من موضعه النهائي.

1	1
2	2
6	***3***
3	4
4	5
5	**6**
7	7
8	8

الشكل B استبدل العنصر 6 ثلاث مرات للوصول لموقعه النهائي

نلاحظ ان العنصرين 3,6 غير مرتبين وبالتالي ستقوم الخوارزمية باستبدالهما، وبتكرار عملية الاستبدال بمرتين ايضا وذلك خلال نفس عملية الاجتياز سيصل العنصر 6 الى موقعه الصحيح.

3- أكتب برنامجا بلغة *Turbo* C++ لحساب العلاقة:

$$C_r^n = \frac{n!}{(n-r)!.\,r!}$$

باستخدام تابع لحساب مضروب عدد صحيح وطباعة الناتج .

```
//program function cmr  the best recursion algorithm
# include <iostream.h>
```

```
//difen function fact n1;
        int fact(int n)
        }
          if (n==0)
                return          1;
               else
                 return n*fact(n-1);
   //           end function n!  ;
    {
int main ()
{
// min program  cmr
int r,m,cmr;
cout<<"input m=";  cin>>m;
 cout<<"input r=";  cin>>r;
 cout<<"========================================"<<"\n" ;
  cmr= fact(m)/(fact(r)*fact(m-r ));
 cout<<"cmr="<<cmr<<"\n" ;
   cout<<"=========================================="<<"\n" ;
}
//   end program
```

ملاحظة : أي إيجابه بأسلوب اخر تأخذ بعين الاعتبار

مدرس المادة

د. وسيم حبيب بلال

وزارة التعليم العالي | السنة الاولى | الطالب :

جامعة طرطوس | المادة خوارزميات | المدة : ساعتان

كلية العلوم | | الدرجة : 70

قسم الرياضيات | الفصل الثاني | 2019-2018م

السؤال الاول: (20 درجة)

1- **عرف ما يلي** : الخوارزميات المضبوطة – الخوارزميات التقريبية– الترتيب الفقاعي .

2- **اكتب الخوارزمية** اللازمة لإدخال درجات N طالب في مقرر الخوارزميات ثم ترتيب الدرجات وطباعتها مرتبه تصاعدياً .

السؤال الثاني:(15 درجة)

لدينا اقراص من اقطار مختلفة ولكل قرص ثقب يمكن ادخاله في قضيب. والمطلوب **كتابة الخوارزمية** ($n = 3$ اقراص) اللازمة لبناء برج هرمي من هذه الاقراص على قضيب (c) علما بان الاقراص كانت موضوعة على قضيب (a) مع التقيد بالشروط التالية:

1-يسمح في كل خطوة نقل قرص واحد من قضيب لآخر.

2- يمنع وضع قرص اكبر على قرص اصغر .

3- يمكن استخدام القضيب المساعد (b) مرحليا.

السؤال الثالث:(20 درجة)

أكتب برنامجا بلغة *Turbo* C++ لحساب علاقة التوافيق:

$$C_r^n = \frac{n!}{(n-r)!.r!}$$

باستخدام **تابع عودي** لحساب مضروب عدد صحيح وطباعة الناتج .

السؤال الرابع :(15 درجة)

1- عرف البحث الثنائي (***Binary Search***).

2- أكتب خطوات تطبق خوارزمية **البحث الثنائي** على مصفوفة من القياس mxn.

مدرس المادة

د. وسيم حبيب بلال

2019/6/16 م

سلم تصحيح

جامعة طرطوس | السنة الاولى | المادة خوارزميات
كلية العلوم | | الدرجة : 70
قسم الرياضيات | الفصل الثاني | 2019-2018م

السؤال الاول: (20 درجة)

1- عرف ما يلي :

الخوارزميات المضبوطة :

هي الخوارزميات التي تُنْتِجُ دائماً الحلَّ الأمثل المضبوط ضمن شروط وقياسات محددة .

الخوارزميات التقريبية:

وهي الخوارزميات التي تستخدم الأساليب الإرشادية لخفض العمليات الحسابية ، والحلول التي تنتج عنها ليست بالضرورة تكون حلولاً مثلى . إن هذه الخوارزميات يمكن وضعها من قبل صاحب القرار نفسه أو أنه يجري تعديلات على خوارزميات معروفة ومشهورة بحيث نحصل على خوارزميات تقريبية جديدة .

الترتيب الفقاعي :

صممت خوارزمية الترتيب الفقاعي للاستخدام مع اللوائح شبه المرتبة، اذا كانت اللائحة مرتبة تماما فان الخوارزمية ستنفذ بعد خطوات قليلة وهذا يشير الى انها سريعة جدا . اذا كانت بعض هذه العناصر خارج الترتيب فان الخوارزمية ستعمل ببطيء قليلا، وفى حال كون جميع العناصر مدمجة بطريقة عشوائية فستعمل الخوارزمية ببطيء شديد جدا ، ولذلك السبب لابد التأكد من ان العناصر في اللائحة المدروسة شبه مرتبة قبل ان نستخدم الترتيب الفقاعي.

2- **اكتب الخوارزمية اللازمة لإدخال درجات** N طالب في مقرر الخوارزميات ثم ترتيب الدرجات وطباعتها مرتبه تصاعدياً .

الخوارزمية:

1- قراءة عدد الطلاب N.
2- حجز متجهة لتخزين الأسماء وأخرى للدرجات.
3- قراءة درجات أسماء ودرجات الطلاب بحلقة تكرارية.
4- ترتيب الدرجة الأولى وذلك بمقارنتها مع جميع الدرجات التي تليها حتى آخر درجة ومبادلتها مع أي درجة أصغر منها ومبادلة الأسماء المقابلة لها.
5- تكرار الخطوة السابقة من أجل الدرجة الثانية والثالث وهكذا حتى الدرجة قبل الأخيرة فتقارن مع الدرجة الأخير وتتم المبادلة حسب الدرجة الأصغر ، وبذلك نكون قد رتبنا الدرجات.
6- طباعة الأسماء والدرجات المرتبة .

(ب)
1

اذا سئل السؤال التالي
في مثال السؤال

```
1- Read n
2- DIM A(n)
3- for i=1 to n
4- Read A(i)
5- NEXT i
6- for i=1 to n-1
7- for j=i+1 to n
8- if A(i)>A(j)
9- SWAP A(i), A(j)
10- End if
11- NEXT j, i
12- for i=1 to n
13- Print A(i)
14- NEXT i
15- End
```

5

5

7- نهاية الخوارزمية.

السؤال الثاني:(15 درجة)

لدينا اقراص من اقطار مختلفة ولكل قرص ثقب يمكن ادخاله في قضيب. والمطلوب **كتابة الخوارزمية** اللازمة لبناء برج هرمي من هذه الاقراص على قضيب (c) علما بان الاقراص كانت موضوعة على قضيب (a) مع التقيد بالشروط التالية:

1-يسمح في كل خطوة نقل قرص واحد من قضيب لآخر.

2- يمنع وضع قرص اكبر على قرص اصغر .

3- يمكن استخدام القضيب المساعد (b) مرحليا.

لنفرض على سبيل المثال ان عدد الاقراص هو 3 اقراص موضوعة على القضيب (a) ، لنقل هذه الاقراص الى القضيب (c) بمساعدة القضيب (b) نقوم **بالخطوات التالية :**

1-نحرك القرص رقم (1) من القصيب (a) الى (c)

2- نحرك القرص رقم (2) من القصيب (a) الى (b)

3- نحرك القرص رقم (1) من القصيب (c) الى (b)

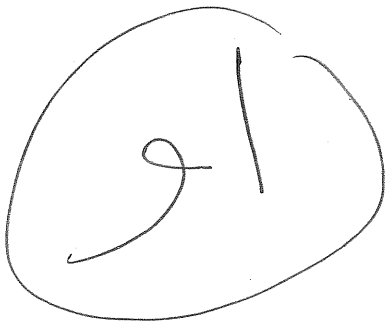
4- نحرك القرص رقم (3) من القصيب (a) الى (c)

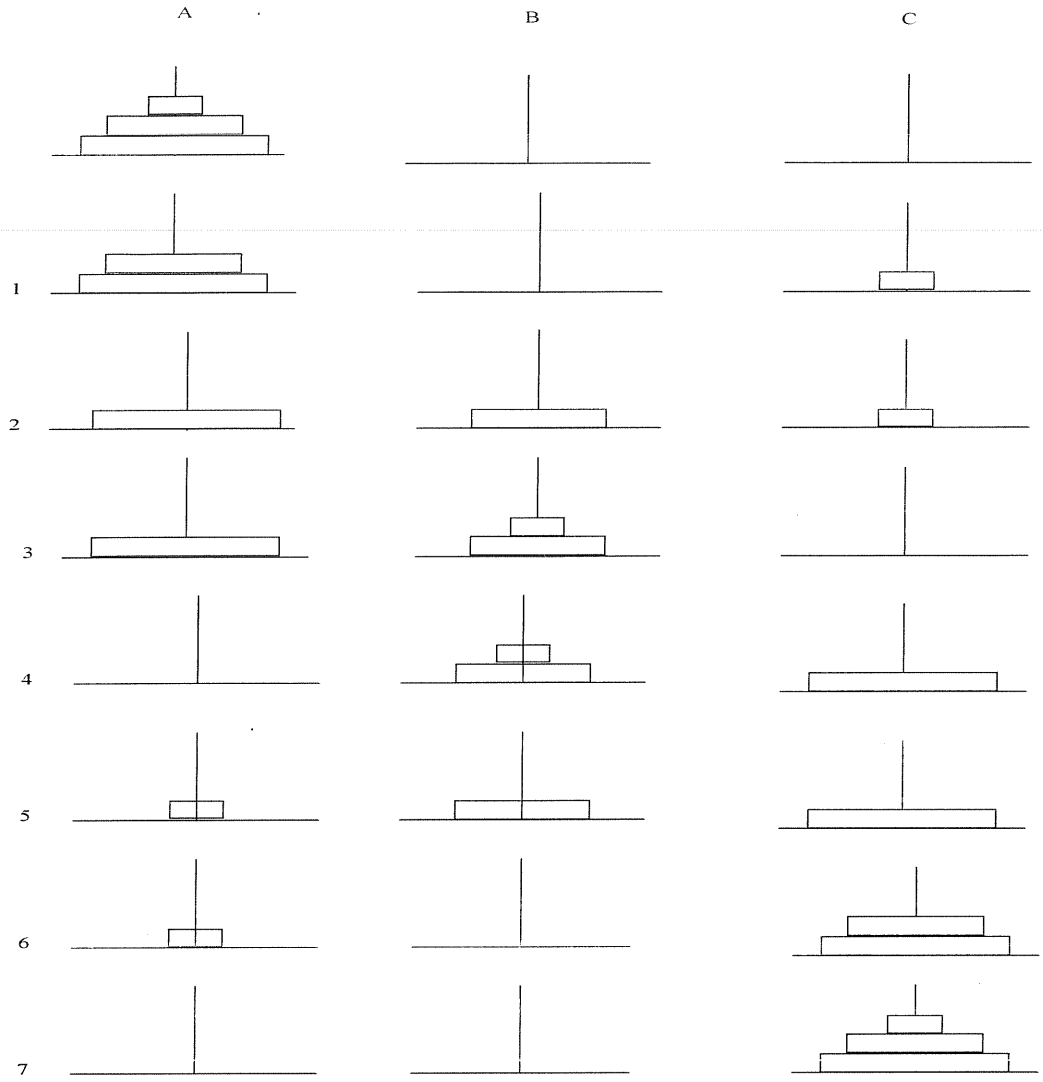
5- نحرك القرص رقم (1) من القصيب (b) الى (a)

6- نحرك القرص رقم (2) من القصيب (b) الى (c)

7- نحرك القرص رقم (1) من القصيب (a) الى (c)

الشكل التالي يوضح الحركات والخطوات الى نتبعها تركيب الاقراص الثلاثة مع الحفاظ على الشروط السابقة لتكوين البرج. (**يمكن ذكر الخطوات او المخطط**)





السؤال الثالث:(20 درجة)

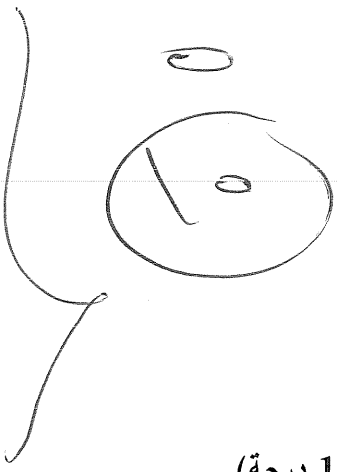
أكتب برنامجا بلغة *Turbo* C++ لحساب علاقة التوافيق:

$$C_r^n = \frac{n!}{(n-r)!.r!}$$

باستخدام **تابع عودي** لحساب مضروب عدد صحيح وطباعة الناتج .

```
//program function cmr  the best recursion algorithm
#include <iostream.h>
      int fact(int n)
      }
       if (n==0)
            return        1;
           else
            return n*fact(n-1);
```

```
{
int main () {   // min program  cmr
int r,m,cmr;
 cout<<"input m=";  cin>>m;
 cout<<"input r=";  cin>>r;
  cmr= fact(m)/(fact(r)*fact(m-r));
        cout<<"cmr="<<cmr<<"\n";
//  {  end program}
```



السؤال الرابع :(15 درجة)

1- عرف البحث الثنائي (***Binary Search***).

2- أكتب خطوات تطبق خوارزمية **البحث الثنائي** على مصفوفة من القياس *mxn*.

- **البحث الثنائي** (Binary Search):-

يصادف المبرمج عادة العمل مع كم هائل من العينات المخزنة في مصفوفة او ملف ومن الضروري أن يستخدم طريقة يحدد فيها اذا كان العنصر الذى يبحث عنه Key (مفتاح) ينتمى الى هذه المصفوفة أم لا؟

هذا تركيب يطلق عليه اسم (البحث) وله عدة أنواع من أشهرها وأكثرها فعالية طريقة البحث الثنائي (Binary Search).

تطبيق خوارزمية البحث الثنائي على مصفوفة:

1-ترتيب المصفوفة تصاعديا أو تنازليا أو ابجديا على حسب نوع البيانات المخزنة فيها.

2- تحديد العنصر الذى يقع في منتصف هذه المصفوفة وليكن حرف (K) ثم نقارن هذا العنصر مع المفتاح Key الذى نبحث عنه.

3- إذا كانت قيمة المفتاح تساوى العنصر الاوسط (K) نكون قد وجدنا العنصر الذى نبحث عنه.

4- إذا كانت قيمة المفتاح أقل من قيمة العنصر الاوسط في المصفوفة ففي هذه الحالة نحتاج ان نبحث فقط في نصف المصفوفة الاول ونستبق البحث في نصفها الثاني.

4- أما إذا كانت قيمة المفتاح اكبر من قيمة العنصر الاوسط في المصفوفة في هذه الحالة نحتاج ان نبحث فقط في نصف المصفوفة الثاني ونستبق البحث في نصفها الاول.

5- وبذلك يعتبر النصف الذى حددناه مصفوفة قائمة بذاتها نقوم بالبحث فيها ، أي نقوم بتقسيمها من جديد الى قسمين ونعيد الخطوات السابقة من 2 الى 5 ثم نقارن المفتاح مع العنصر الاوسط بنفس الترتيب السابق الوارد في الخطوات.