

الفصل الخامس الخوارزميات والمخطط الانسيابي

الخوارزمية :

ابتكر العالم العربي محمد بن موسى الخوارزمي في عهد الخليفة المأمون العباسي عام 800 هـ أسلوب حل أي مسألة معينة بأفضل صورة وذلك بعد تسميته :
 1- ما هي انواع المعطيات (المدخلات)
 2- ما هي المطالب المراد ايجادها (المخرجات)
 3- وضع أسلوب حل متسلسل ومنطقي خطوات مترابطة مع بعضها بحيث تكفل على الطالب بأقصر طريقه حل صحيحة المطلق وصحيحة الاسلوب والتفيد .

هذه الطريقة تسمى « الخوارزمية Algorithm » يستخدم فيها في ترجمة المخططات الانسيابية Flow chart لغرض اعداد البرنامج بأية لغة برمجية نعرفها .

مثال (1) :
 اكتب خوارزمية لتحويل درجة فهرنهايت الى درجة مئوية
 الكمل : سادلة التحويل من درجة فهرنهايت الى درجة مئوية هي :

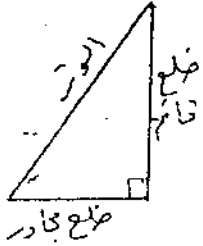
$$\text{درجة مئوية} = \frac{5}{9} (\text{درجة فهرنهايت} - 32)$$
 خطوات الخوارزمية :

{ ارضال البيانات	(1) اقرأ قيمة الدرجة الفهرنهايتية
{ معالجة البيانات	(2) اخرج 32 من خطوة (1)
	(3) اخذ ناتج خطوة (2) في $\frac{5}{9}$
	(4) اخرج ناتج خطوة (3) وهي قيمة الدرجة بالقياس المئوي { اخرج الناتج

مثاله (2) :

اكتب خوارزمية لاجاد وتر مثلث قائم الزاوية معلوم الضلع القائم والضلع المجاور .

الحل : خطوات الخوارزمية :



ادخال البيانات

معالجة البيانات

(1) اقرأ قيمة الضلع القائم
(2) اقرأ قيمة الضلع المجاور

(3) نربع خطوة ①

(4) نربع خطوة ②

(5) نجمع نتيجتي خطوة ③ و ④ ونتيجة خطوة ⑤

(6) نجد نتيجة خطوة ⑤

(7) نطبع ناتج خطوة ⑥ والذي يمثل قيمة الوتر الناتج

مثال (3) : اكتب خوارزمية لتجميع الارقام من 1 الى 100 (أي $1+2+3+\dots+100$)

خطوات الخوارزمية :

ادخال البيانات

(1) نضع المجموع

(2) نقرأ ونبدأ بقيمة الرقم (1)

(3) نضيف للمجموع السابق قيمة الرقم لنوصل على مجموع جديد

(4) نضيف للرقم السابق رقم (1) لنوصل على رقم جديد

(5) ان كان الرقم الجديد في خطوة ④ أقل او يساوي 100 أرفع خطوة ③

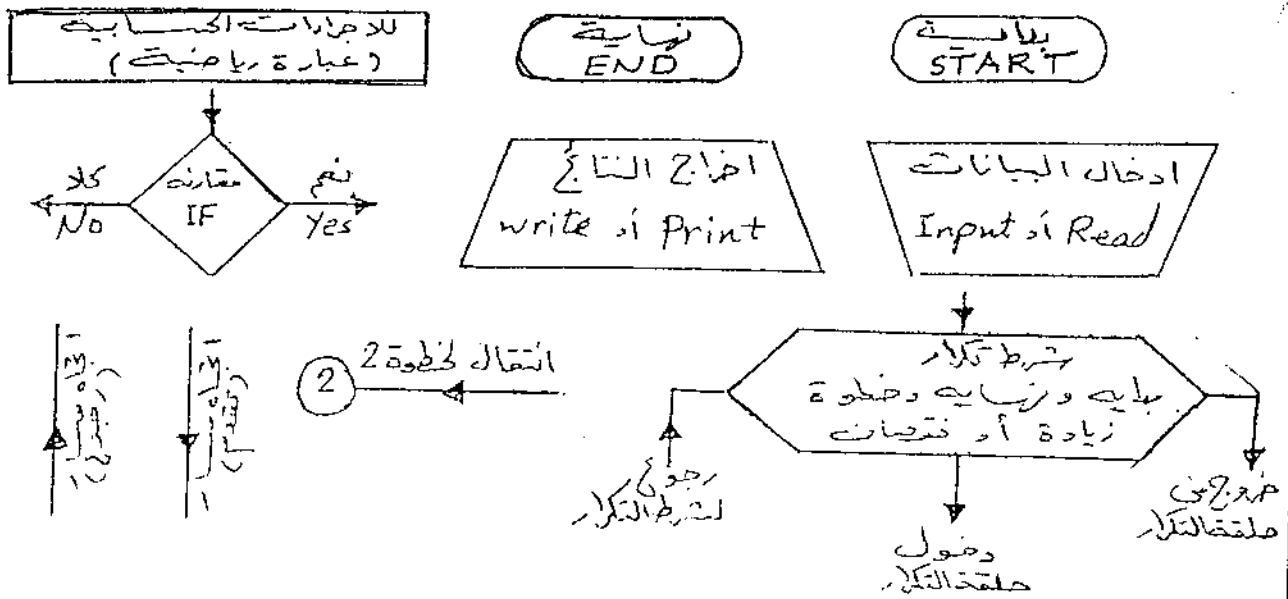
(6) ان كان الرقم الجديد في خطوة ④ أكبر من 100 اطبع قيمة المجموع

الخريطة الانسيابية Flow chart

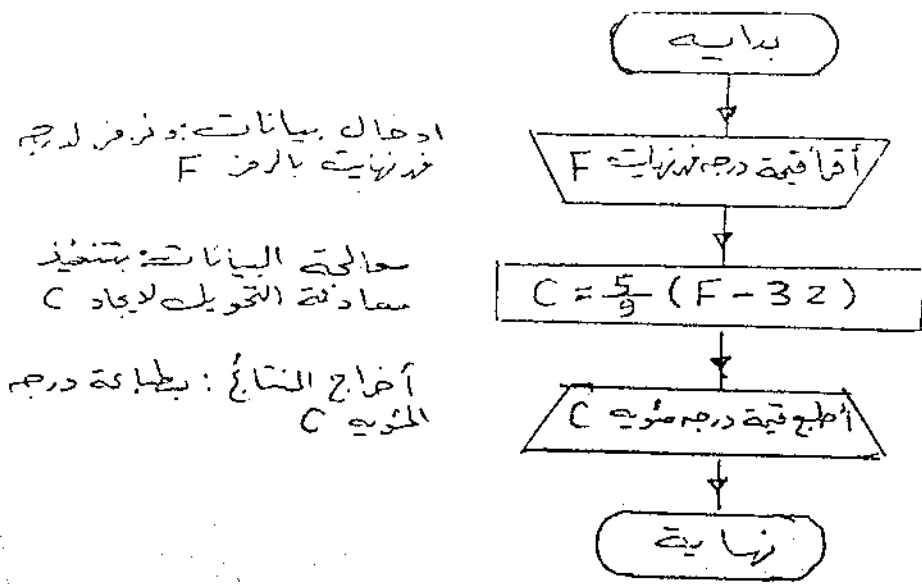
و ضبع طريقة الكل (الخوارزمية) على صورة امثال هندسية كل شكل له دلالة معينة ، في داخل الشكل توضيح للاجراء الذي سيتم تنفيذه في تلك الخطوة . ترتبط هذه الامثال الهندسية بخطوط تدل على مسار اتجاه الكل . يستفاد من الخريطة الانسيابية :

- 1- تسهيل كتابة برنامج باي لغة تقدم للحاسب .
- 2- تحديد مواقع الخطا الحاصل في كتابة البرنامج .
- 3- تحديد الخطا الحاصي الناتج من عدم توافق خطوات البرنامج بالرقم من كتابه الخطوات صحيحة لضوياً .

الاسكان الهندسية:



مثال (4): ارسم المخطط الانسيابي للمثال السابق رقم (1)



مثال (5): ارسم المخطط الانسيابي للمثال السابق رقم (3)

نفرضه رمز المجموع SUM
 نفرضه رمز الرقم N
 بما أن الارقام من 1 الى 100 تتسلسل والزيادة ثابتة هي (1) لذا فان اي رقم جديد يمكن ايجاده من رقم قديم + 1 أي $N = N + 1$

$$SUM = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + \dots + 100$$

$$SUM = \sum_{N=1}^{N=100} N$$

رؤية البرنامج: تبيان كتابه
عنوان البرنامج

ادخال بيانات

تعديل المجموع

جعل رقم ابتدائي (1)

معالجة

تجميع جديد

بيانات
(حلقة تكرار)
باستخدام
(IF)

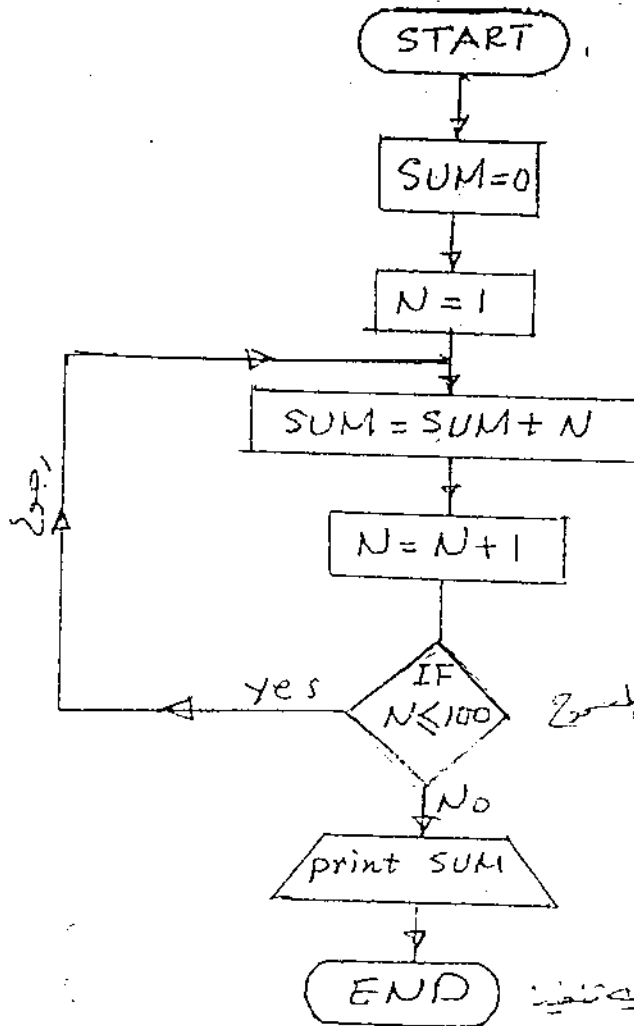
ايجاد رقم جديد

اخراج نتائج

تدقيق الرقم الجديد مع الحد الاعلى المسموح

طباعة قيمة المجموع

رؤية البرنامج: يدل على رؤية تنفيذ
العمليات



مثال (6) ارسم المخطط الانسيابي للحل التالي وطباعة و ضوئ الشرط:

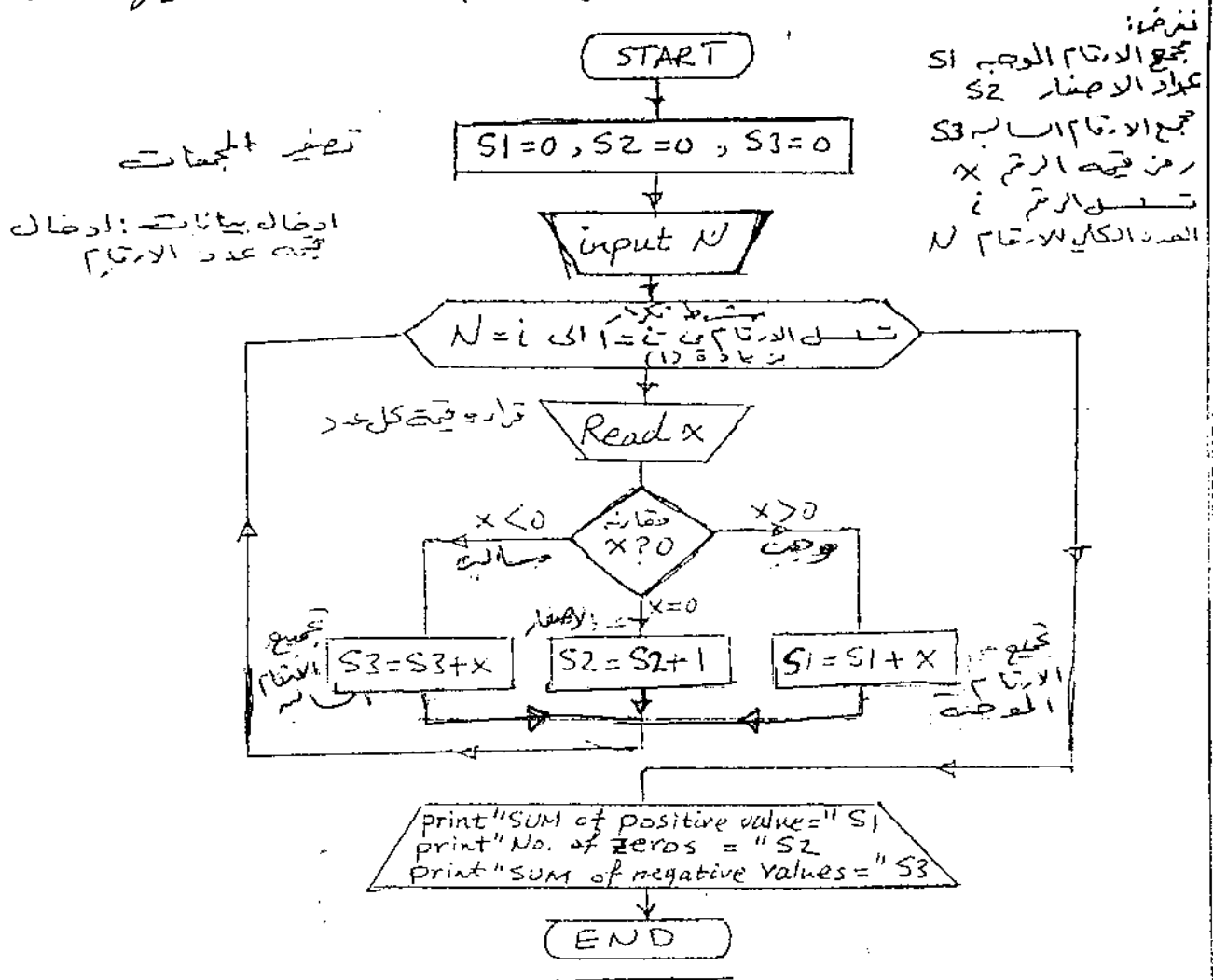
في حالة $x > 0$ طبق المعادلة $y = x^2 - 3x + 5$

في حالة $x = 0$ طبق المعادلة $y = 10$

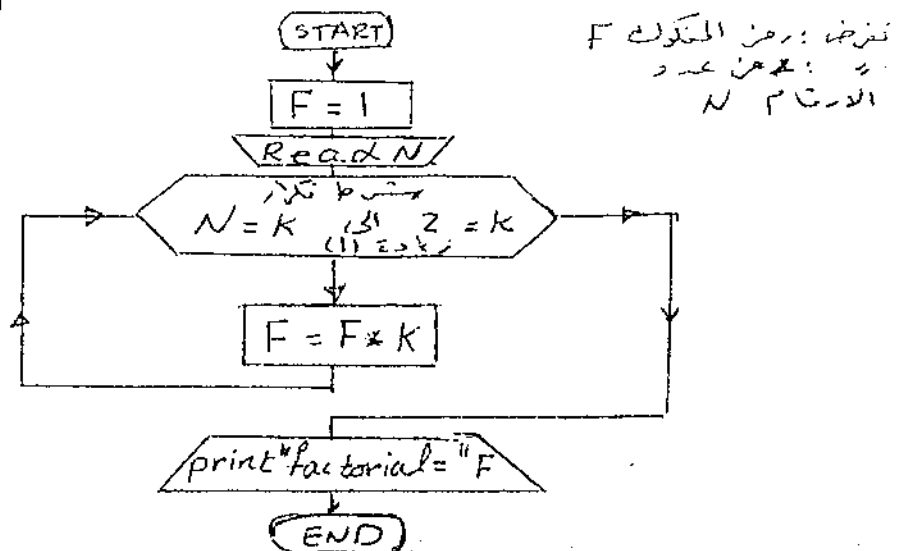
في حالة $x < 0$ طبق المعادلة $y = \frac{x^3}{3}$

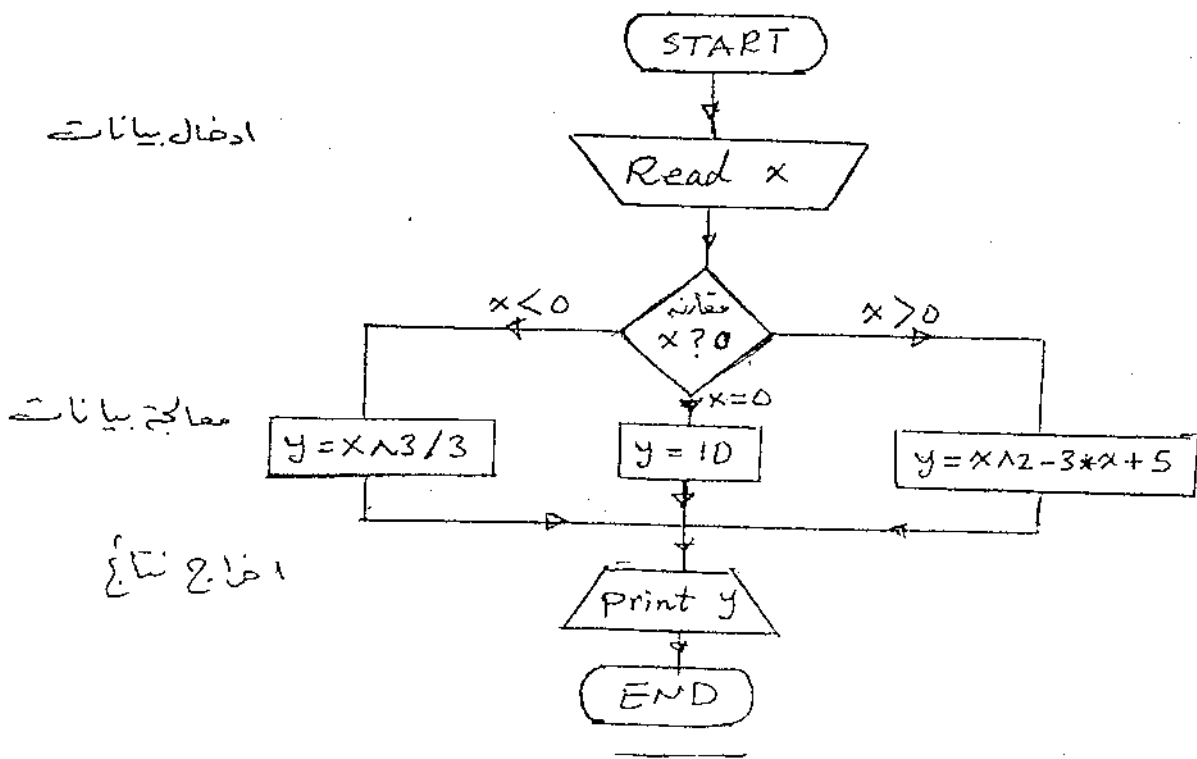
لغرض حساب قيمة y من معادلة واحدة فقط يعتمد ذلك على قيمة x المدخلة: اي يجب اختيار قيمة x اذا كانت موجبة ستعوض في المعادلة الاولى لاجداد y ثم طباعتها. اذا كانت قيمه x صفراً ستعوض قيمه y من المعادلة الثانية ثم طباعتها. اذا كانت x سالبة ستعوض قيمه x في المعادلة الثالثة لاجداد قيمه y ثم طباعة y

سؤال (8) : ارسم المخطط الانسيابي لاجراء وطبع مجموع الارقام الموجب ومجموع الارقام السالبة وعدد الاصفار لمجموع ارقام عددها N وقسما مختلفه

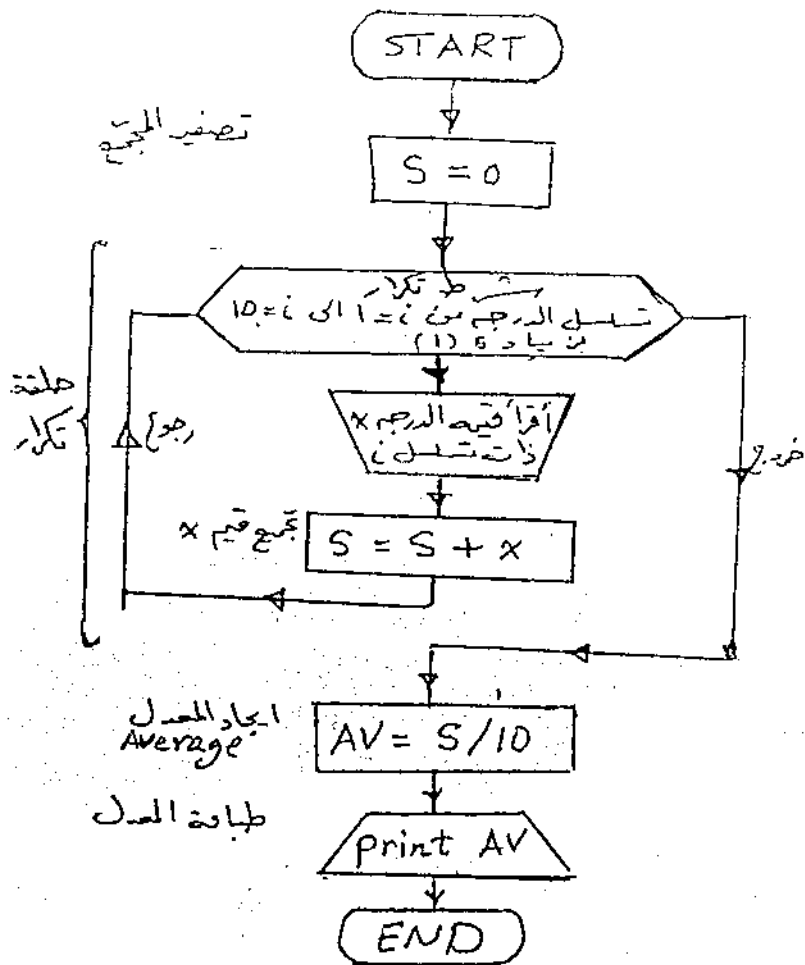


سؤال (9) ارسم المخطط الانسيابي لحساب ضرب الارقام $1 \times 2 \times 3 \times \dots \times N$ حيث N يرز الى عدد تلك الارقام وتسمى صندوق الرقم $N!$ أو (N factorial)





مثال (7) : ارسم المخطط الانسيابي لإيجاد معدل عشرة درجات متتالية
بشكل تكرار



نفرض: من تسلسل الدرجات i
 تبدأ من (1) إلى (10) بزيادة (1)
 نفرض قيمة الدرجة x
 نفرض مجموع قيمة الدرجات S
 نفرض معدل الدرجات AV
 والذي يساوي $\frac{\text{مجموع قيم الدرجات}}{\text{عدد الدرجات}}$

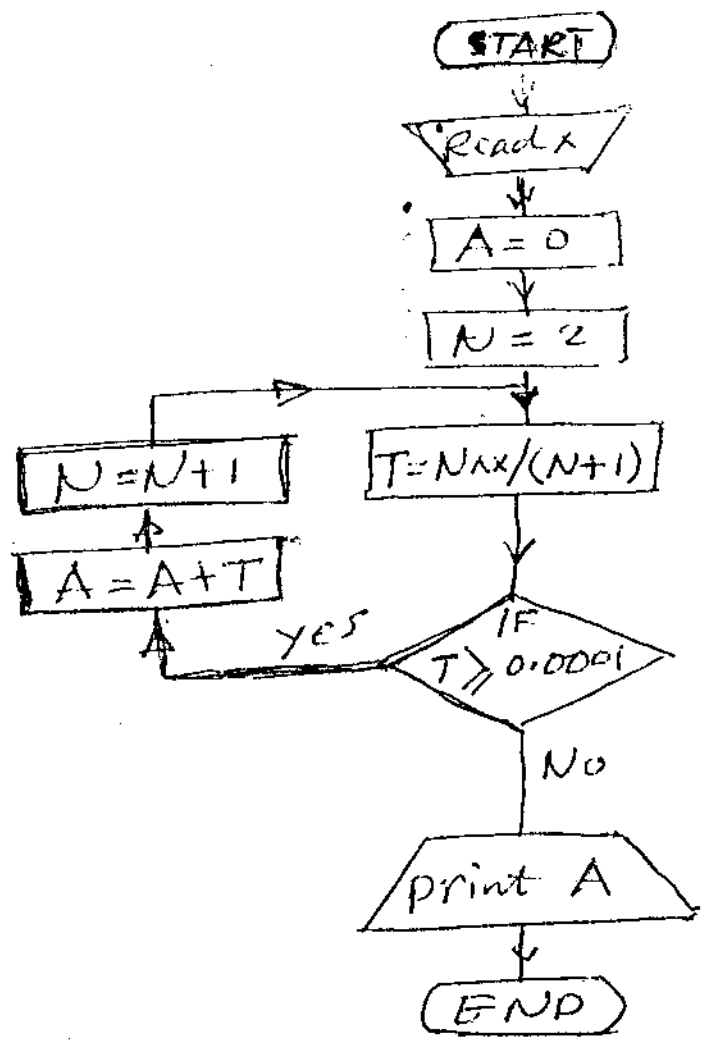
سؤال امتحان نصف السن 2004 - 2005 مجموعته A (مؤجلة)

بارسم المخطط الآسيماي لاجاد مجموع قيم حدود المتسلسلة التالية وطباعة قيمه المجموع A عندما تصبح قيمه الك اقل من 0.0001 بعد قراره فيه x

$$A = \frac{2^x}{3} + \frac{3^x}{4} + \frac{4^x}{5} + \frac{5^x}{6} + \dots$$

ملاحظة: استخدم طريقة IF للدول ولذا تستخدم علامة التكرار لانها خالصة في حل السؤال

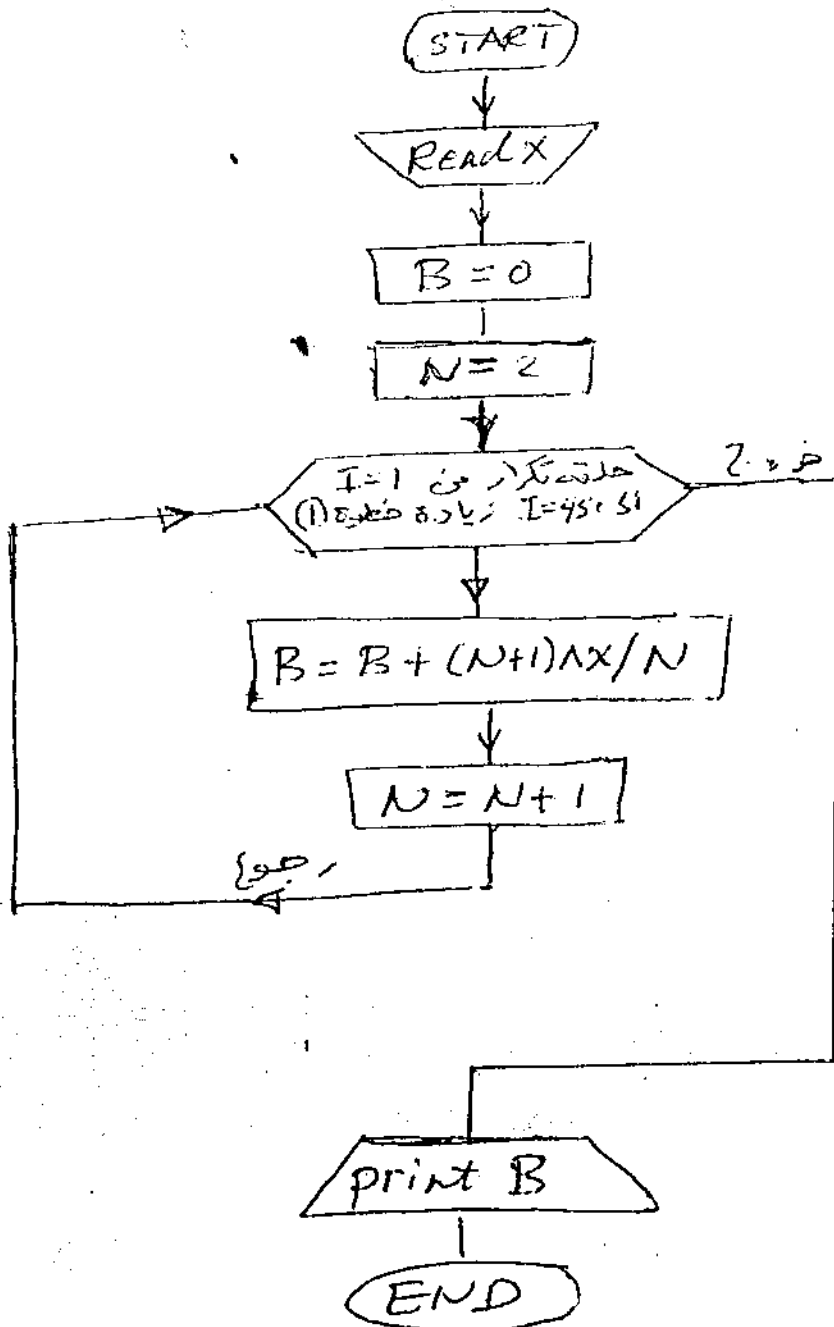
الكل:



تفسير كجوع الكود:
 A: متغير البنية
 N: قيمه الك

الطريقة الثانية للحل:

بما أنه عدد الكود ثابت أي يبدأ من الكود 1 وينتهي
 الكود الأخير 45 (زيادة 1) لنا يمكن استنتاج
 حلقة التكرار كما هو الحال في السؤال



سؤال امتحان نصف السنة 2003 - 2004

بارجم المخطط الاستيعابي لإيجاد مجموع قيم حدود المسلسلة التالية وطباعة قيمة المجموع B بعد تكرار دالة قوة x عدداً أن عدد الحدود 45 حد

$$B = \frac{3^x}{2} + \frac{4^x}{3} + \frac{5^x}{4} + \frac{6^x}{5} + \dots + \frac{(n+1)^x}{n}$$

تيسر إلى ① ② ③ ④ ④5

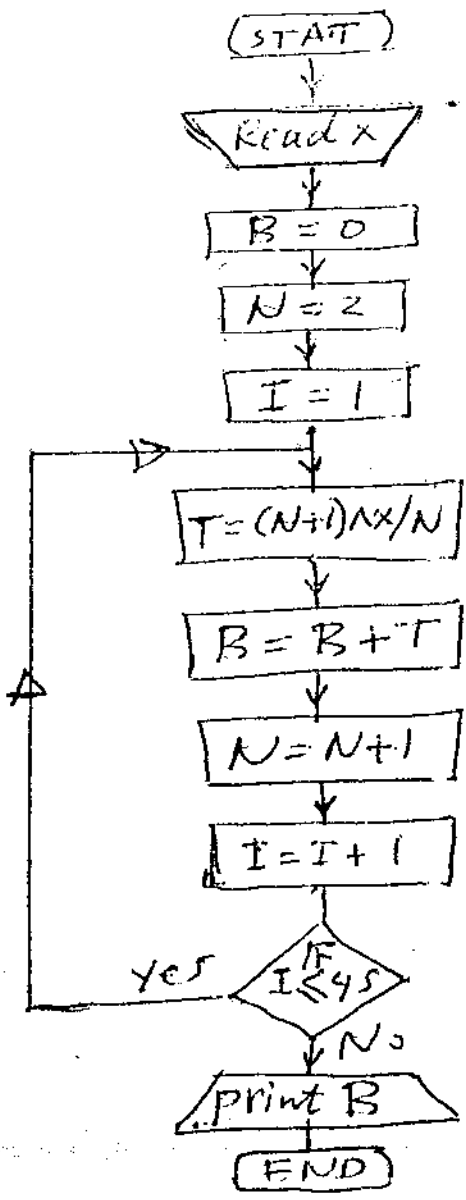
الكلية : الطريقة الأولى :

تفرغ عبادت قدر الك : I

N : شغل العنصر

T : قيمة الك :

B : مجموع الحدود :



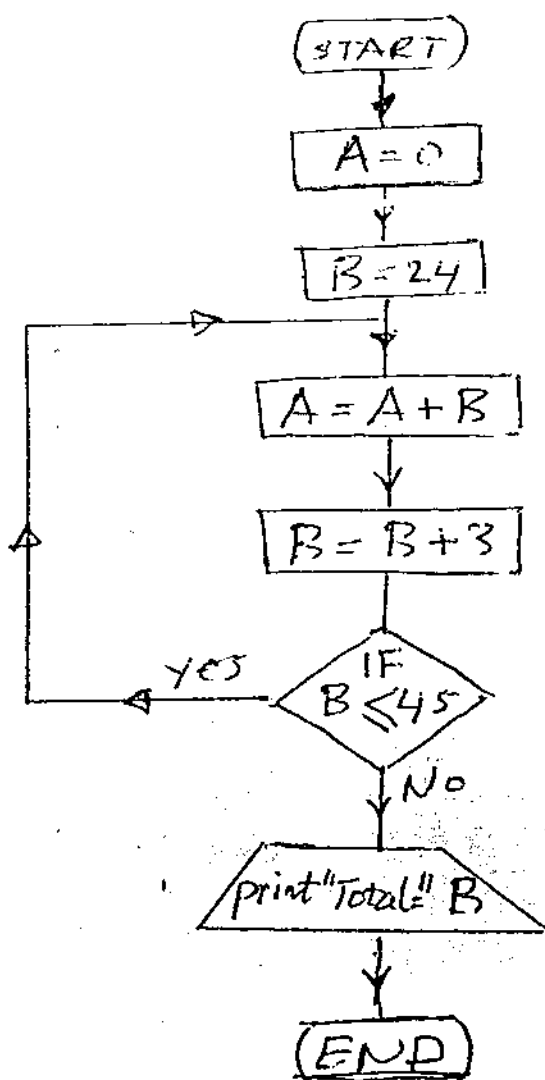
حلولة أسئلة سنوات سابق (في المخططات الانسيابية)

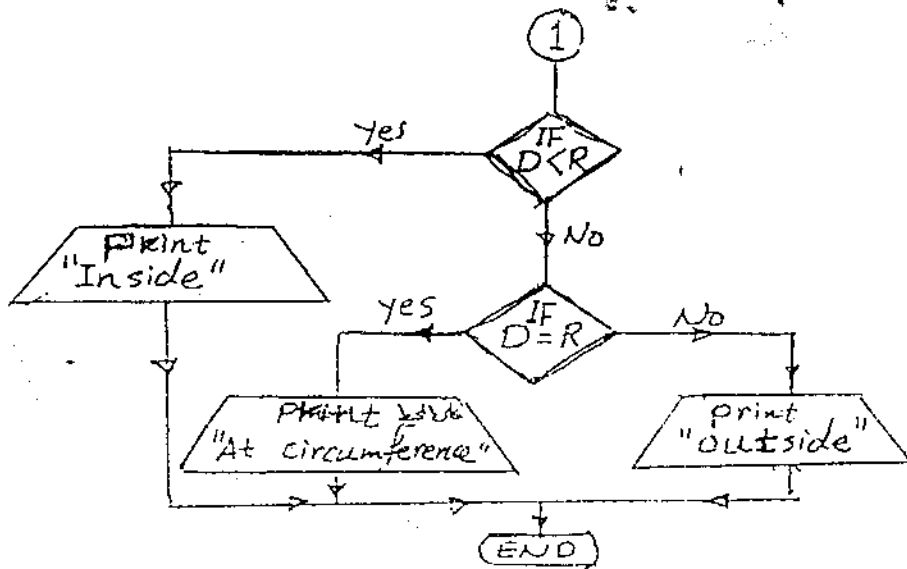
سؤال امتحان نصف السنة 2002 - 2003

أصم المخطط الانسيابي لإيجاد وطبع مجموع مضاعفات الرقم 3
 ومن رقم 24 الى 45 أي مجموع الارقام التالية :

$$45 + \dots + 30 + 27 + 24$$

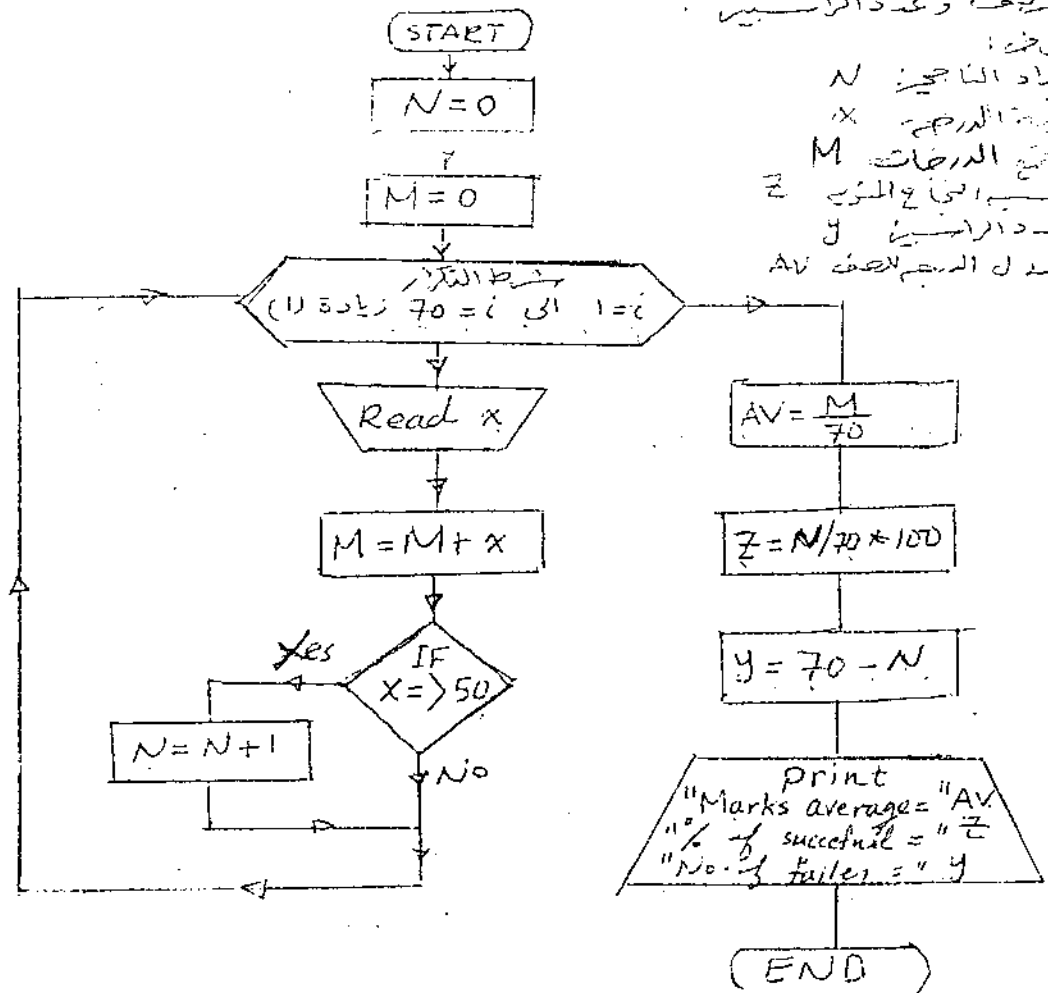
الحل:
 A نعرض المجموع
 B نعرض العدد



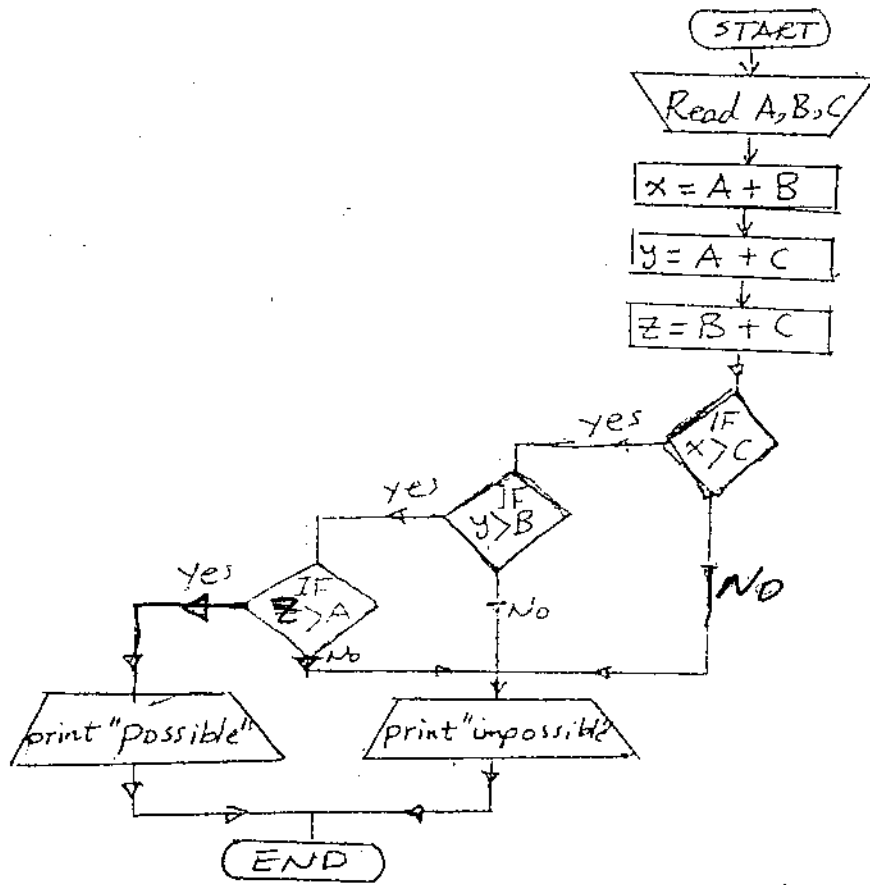


سؤال (14) : قائمة تحتوي على 70 درجة امتحانية للطلاب في موضوع الحسابات
 ارجع مخطط انسيابي لحساب نسبة النجاح (درجاتها > 50%) ومعدل الدرجات

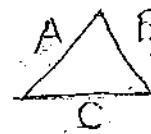
للوقت وعدد الراشدين
 نقرضا
 N عدد الناجحين
 x قيمة الدرجة
 M مجموع الدرجات
 Z نسبة النجاح المئوية
 y عدد الراشدين
 معدل الدرجة للصف AV



سؤال (12) : ارسم المخطط الانشائي لبيان :
 اقرأ اطوال 3 مستقيمت . اذا يمكنها تكوين مثلث اطبع ممكن possible وفي
 ذلك اطبع فيمكن impossible
 الحل : يمكن تكوين مثلث اذا كان طول مجموع اي اثنين من اجزائه الثالث

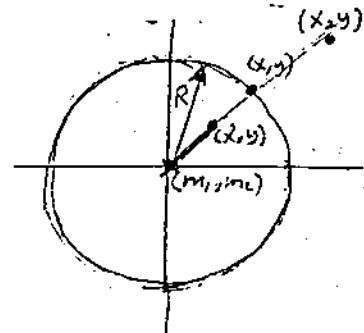
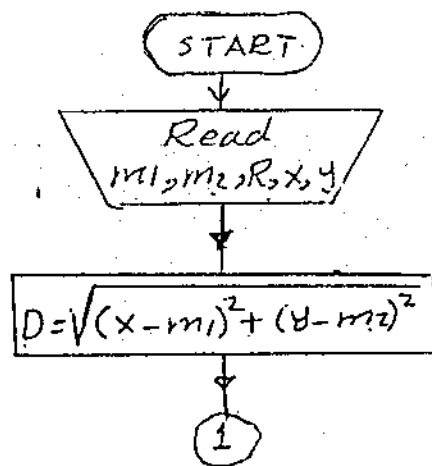


نقد خط : رمز اطوال الاطوال
 هو C , B , A

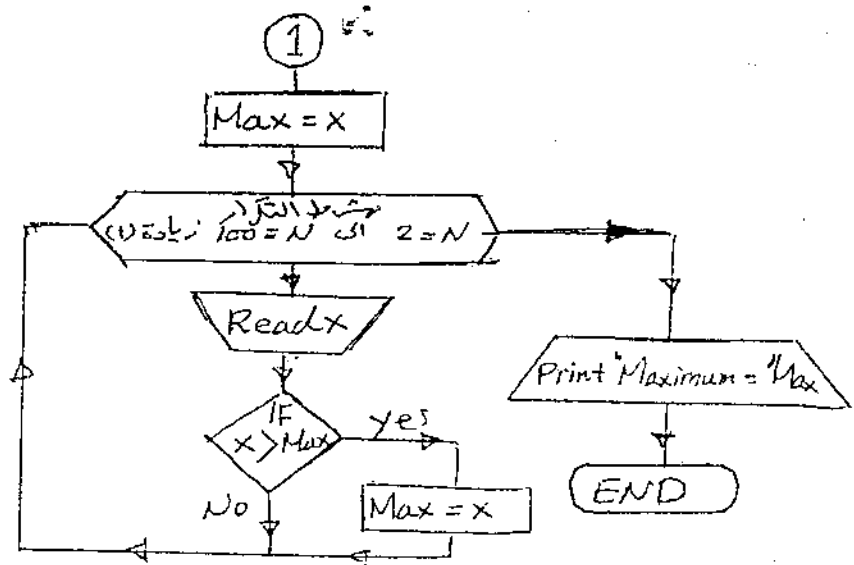


أي - يجب ان يكون :
 $A + B > C$
 $A + C > B$
 $B + C > A$

سؤال (13) : ارسم المخطط الانشائي لبيان :
 دائرة معلومة مركزها (m1, m2) وطول نصف القطر R اقرأ نقطة احداثيتها
 (x, y) اختر هذه النقطة هل تقع داخل أو خارج أو على محيط الدائرة .



D : تمثل المسافة من المركز
 الى النقطة

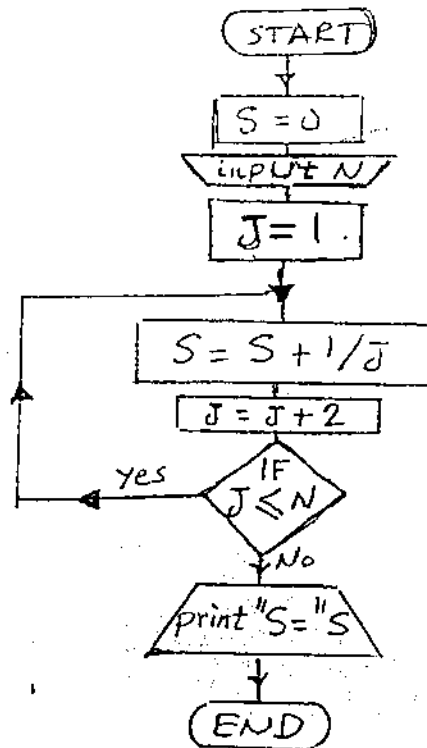


مثال (11) ارسم المخطط الالغوريتمي لاجاد قيمة المتسلسلة التالية باستخدام حلقة التكرار IF (شكركم القارئ)

$$S = 1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} + \frac{1}{7} + \dots + \frac{1}{n}$$

المتسلسلة عبارة عن جميع الأعداد الصحيحة

نفرض S هو المجموع
 J عدد يتم تكوينه ارقام
 القام بزيادة بزيادة (2)
 نفرض N عدد اعلى قيمة في القام



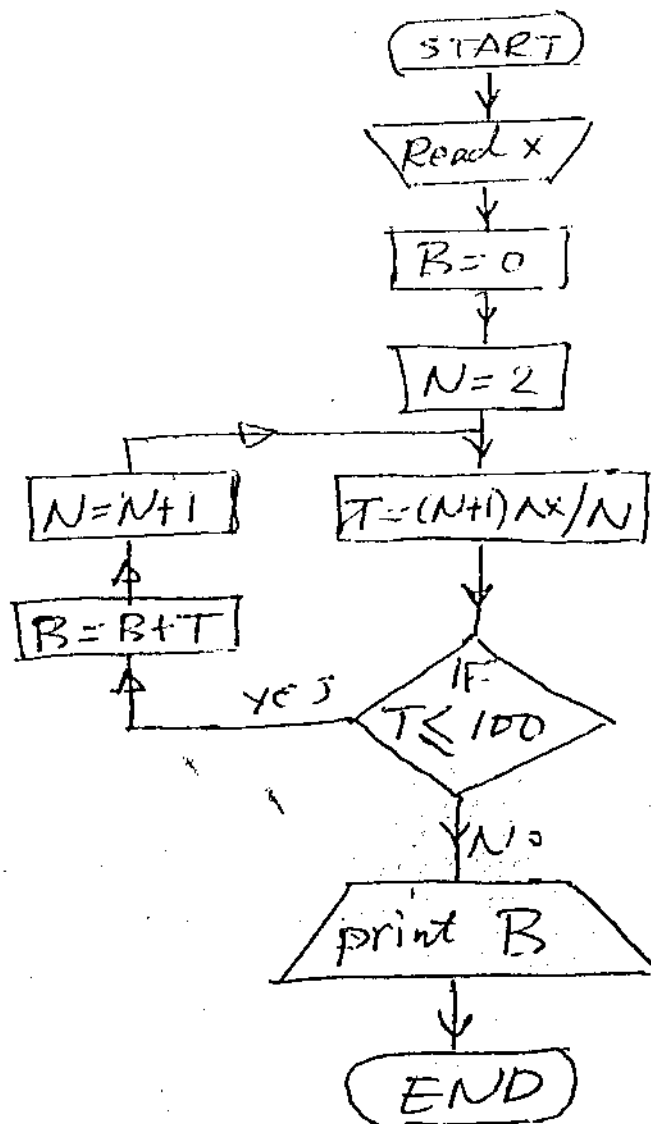
ملاحظة: يمان استمرام شرط التكرار في حل المثال السابق تحت شرط
 $J = 1$ اي $N = J$ بزيادة (2)

سؤال امتحان نصف السنة 2003-2004 بحمد الله B (مؤجلين)

إعطاء الخطة الامكانية لزيادة مجموع قيم حدود المتسلسلة
التالية و طباعة قيمة المجموع B عندما تصبح قيمة الك اكرت
100 بعد زيادة قيمة x.

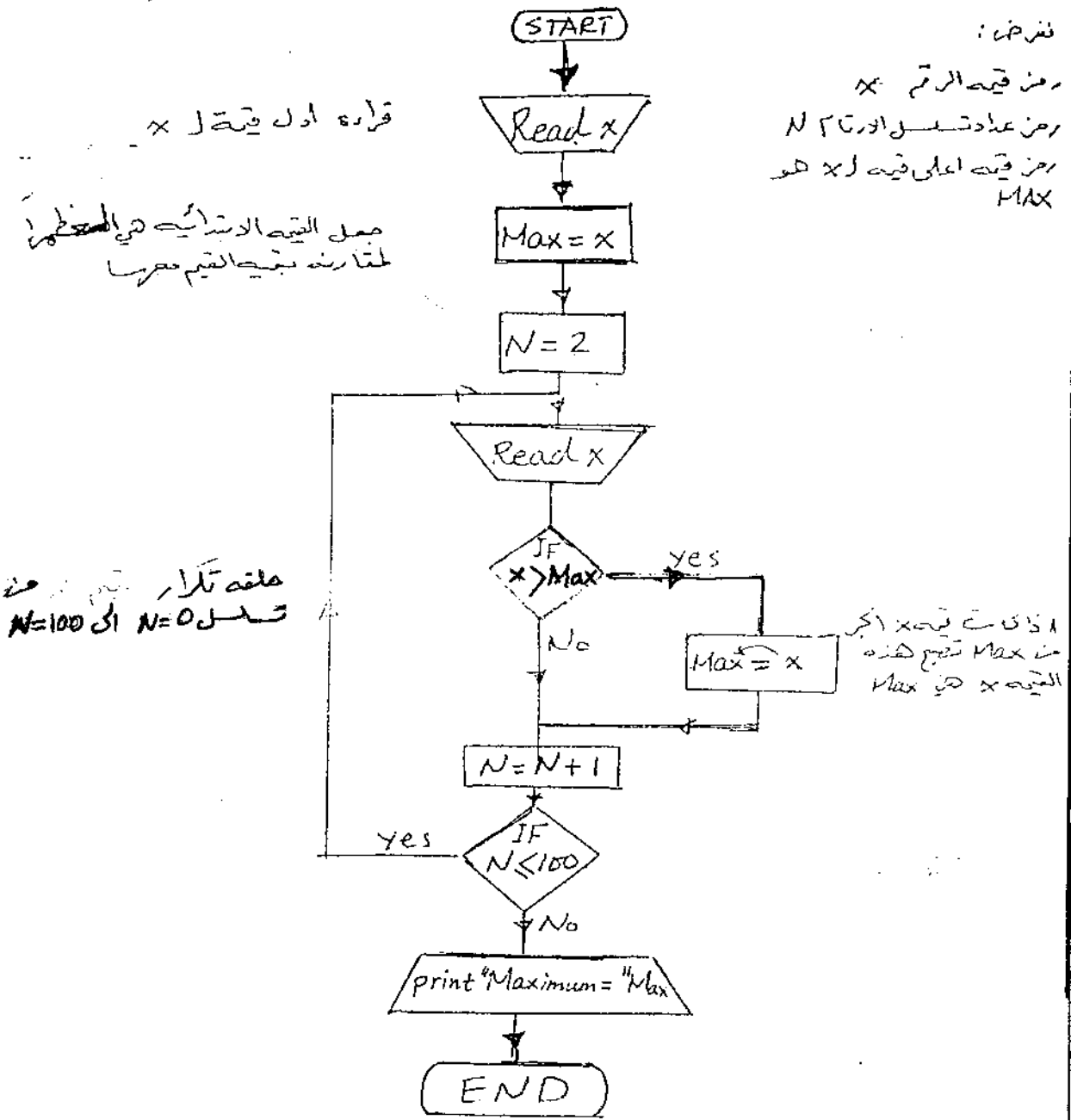
$$B = \frac{3^x}{2} + \frac{4^x}{3} + \frac{5^x}{4} + \frac{6^x}{5} + \dots$$

ملاحظة: استخدم IF لطريقة الك ولوحة تخزين ملاحظة
لأداء ملاحظة في حل السؤال (لا بد عدد الكرد في حدود)

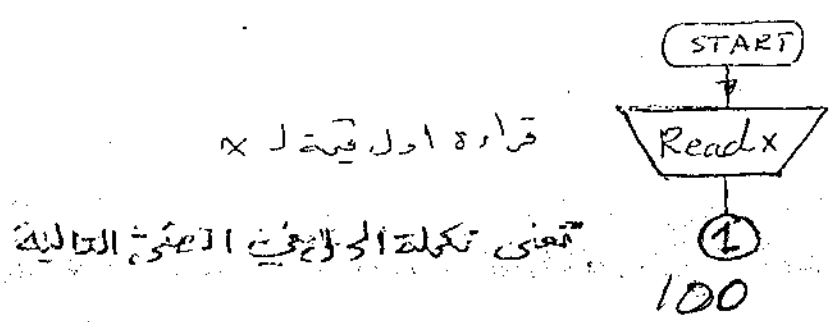


نغضو مجموع الكرد : B
متوال القام : N
قيمة الك : T

سؤال (10) ادر رسم الخوارزمية الانسيابية لاجراء ايجاد اكبر قيمة لرقم من بين مجموعة ارقام
 عددها 100 رقم . وباستخدام شكل العبارة IF في حلقة التكرار



كرر حل المثال السابق باستخدام شرط التكرار حيث تسلسل
 قيم x يتغير من $N=2$ الى $N=100$ بزيادة (1)



أسئلة سنوات سابقة (حاول حلها)

سؤال امتحان زباني دور ثاني 2002 - 2003

أرسم المخطط الانسيابي لإيجاد طباعة قيمة y من المتواليات
أدناه بعد اذغال (قراره) قيمه x

$$y = \frac{x}{2} + \frac{x^2}{4} + \frac{x^3}{6} + \dots + \frac{x^8}{16}$$

ملاحظة: حاول حل السؤال بطريقتين لانه البرهان والزمان للامور معلوم

سؤال امتحان نصف السنة 2004 - 2005 مجموعة A

أرسم المخطط الانسيابي لإيجاد مجموع قيم حدود التسلسل التالي
وطباعة A بعد قراره قيمة x علماً ان عدد الحدود 35 حد

$$A = \frac{2^x}{3} + \frac{3^x}{4} + \frac{4^x}{5} + \dots + \frac{n^x}{n+1}$$

حل \rightarrow (1) (2) (3) ... (35)

ملاحظة: حاول حل السؤال بطريقتين، طريقه IF وطريقه ملئنا الفراغ

أرسم المخطط الانسيابي لقراره قيمة x ثم طبع قيمة التسلسل
الالي باستخدام IF علماً ان أكبر قيمة للرقم هي 99

$$B = 1 + \frac{2+x^2}{3} + \frac{4+x^4}{5} + \frac{6+x^6}{7} + \dots + \frac{(n-1)+x^{n-1}}{n}$$

أرسم المخطط الانسيابي لإيجاد معدل أول أربعة أعداد موجبه
من بين مجموعة 20 عدد، استخرا علاقة شرط القرار

سؤال امتحان نصف السنة 2003-2004 (مؤجلين)

ارسم المخطط الامتصاصي لاجداد رطبانة قيمة y في المتواليات
اذا ما بعد اذ كان x :

$$\frac{1}{y^2} = \frac{x^2}{3-1!} - \frac{x^4}{5+2!} + \frac{x^6}{7-3!} - \dots + \frac{x^{12}}{13+4!}$$

باستخدام حلقة من التكامل لتجميع الحدود للمتواليات على اولى
الاشكال المتكررة رقم .

سؤال امتحان نهائي / دور اول / 2004

ارسم المخطط الامتصاصي لقرارة قيمة x ثم حسب قيمة y

من جميع حدود المتواليات التالية لقيمة اقل من اولها 0.00001

$$\frac{34}{\pi} = \frac{\ln x^3}{4} - \frac{\ln x^5}{8} + \frac{\ln x^7}{12} - \frac{\ln x^9}{16} + \dots$$

حل مسألة بـ ٤:

استخدم طريقة Γ لحل مسألة بـ ٤ بطريقة حلقة من التكامل