

# IAP LAB 3

---

BY

ENG. JOUD KHATTAB

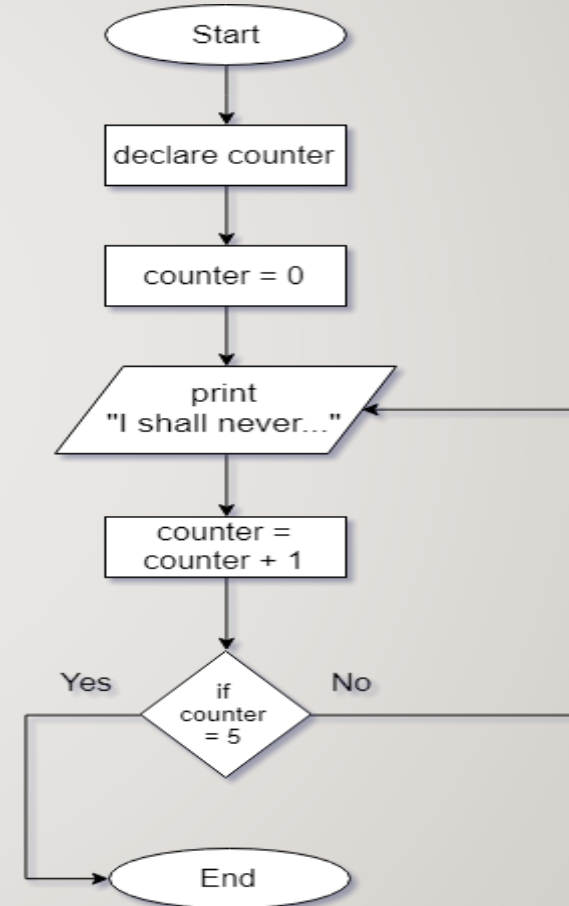
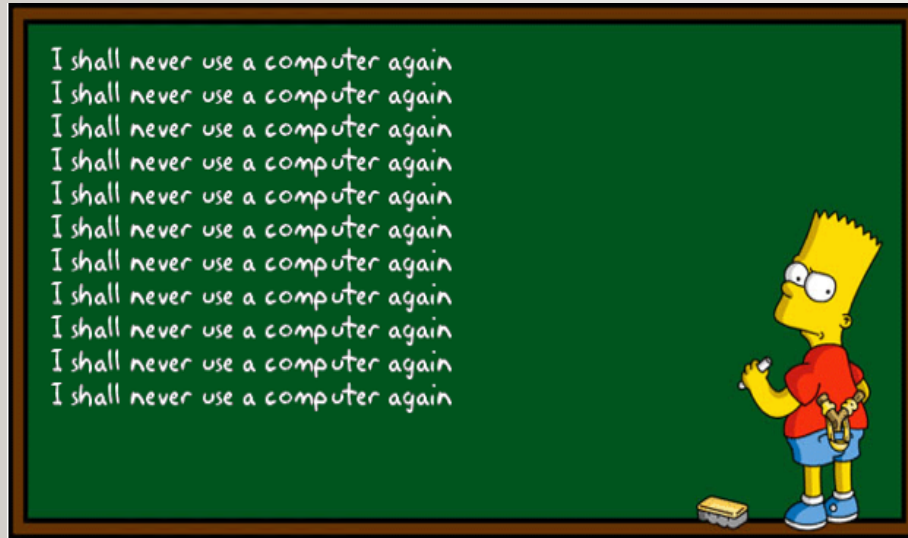
## 2 LOOPS IN PROGRAMMING

---

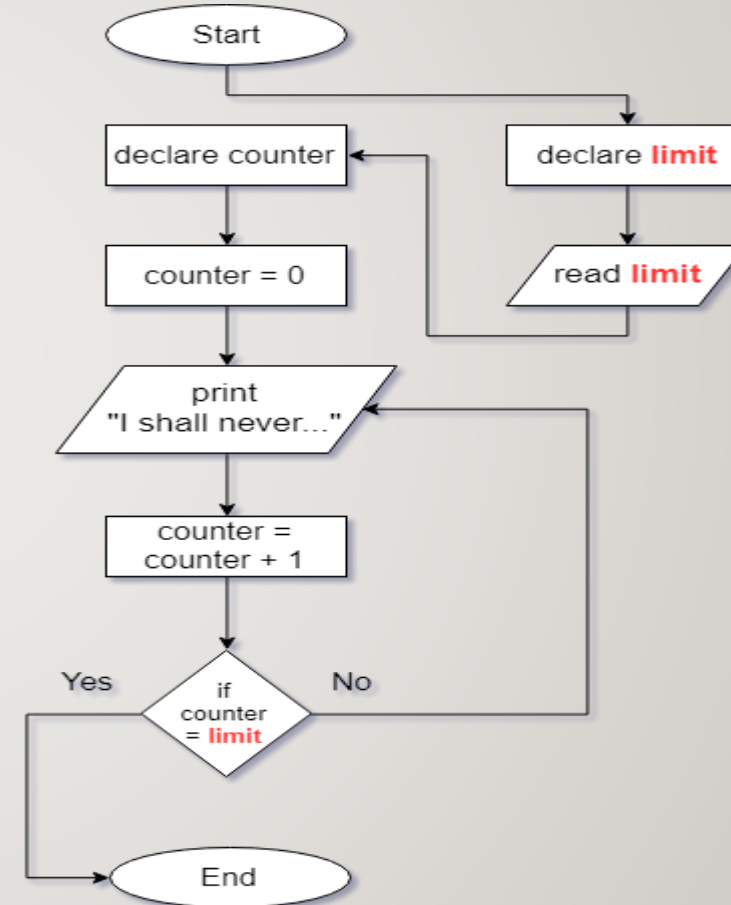
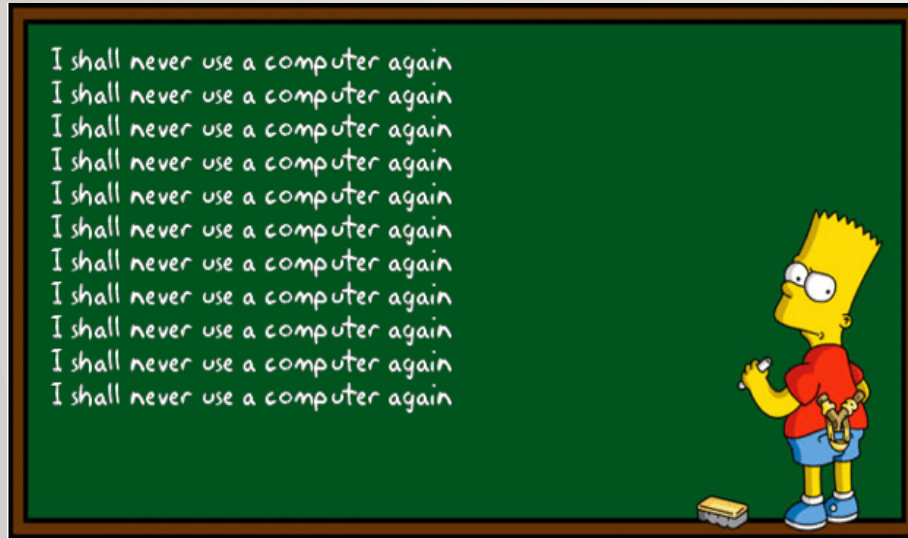
- Repetitive episodes are programming words used to execute specific parts of your code multiple times.
- Instead of repeating the code 1000 times:
  - you will write it once,
  - and the iterations will perform the rest of the task for you,
  - after you specify some variables:
    - such as the number of duplicates, when to start and when to stop.

### 3 EXAMPLE 1: PRINT 5 SENTENCES

---

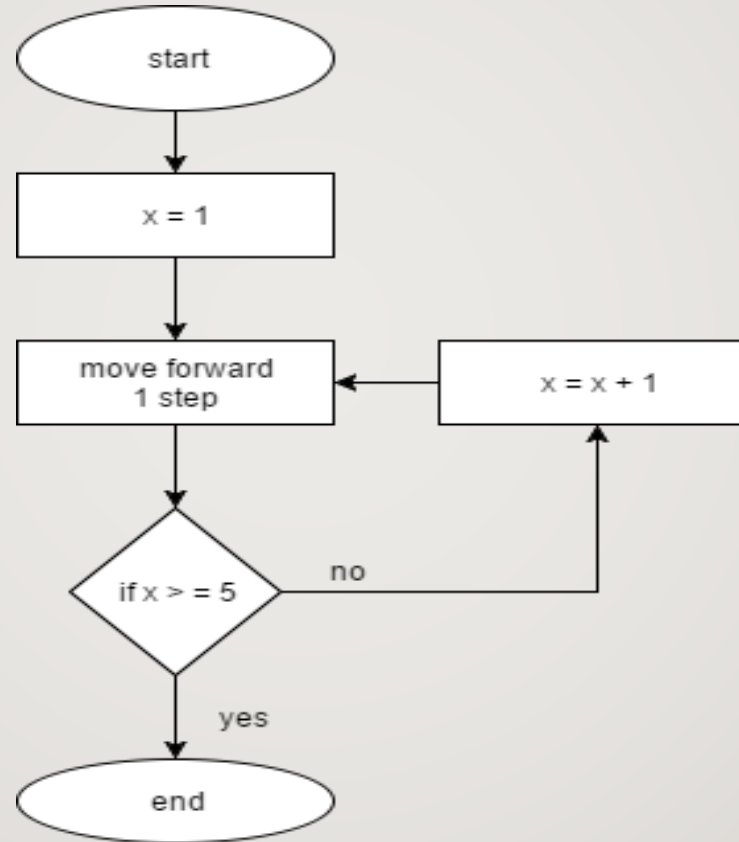


## 4 EXAMPLE 2: PRINT N SENTENCES

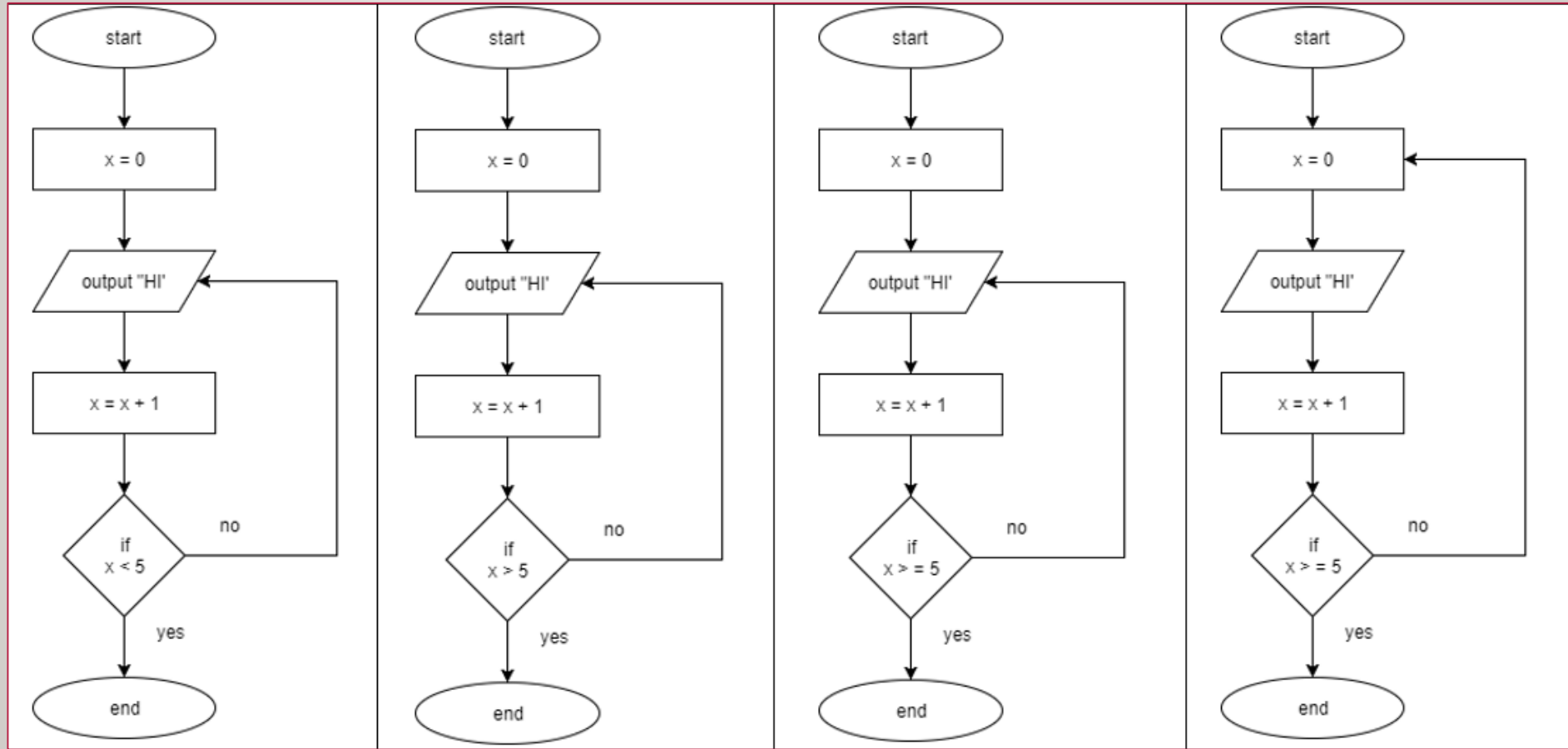


## 5 EXAMPLE 3: MAZE

---



## 6 FIND THE NUMBER OF TIMES THE WORD "HI" IS PRINTED IN EACH CASE



# EXERCISE

---

To make sure you understand how the LOOPS work, try to complete the angry bird game.

Link: <https://studio.code.org/hoc/1>

# PROBLEMS

---

Algorithm Solution



## 9 PROBLEM I

### لغز الشطرنج:

لغز الشطرنج هو ان تحاول ان تضع بعض القلاع على رقعة الشطرنج بطريقة لا يمكن أن تهدد أي قلعة الأخرى. بما أن القلاع تتحرك على طول الصفوف والأعمدة، وهذا يعني أن أي اثنتين من القلاع يجب ألا تكون على نفس الصف أو العمود. هدفك هو كتابة خوارزمية لتحديد ما إذا كان أي من القلاع مهددين.

### الدخل:

لوحات الشطرنج هي لوحات 8X8 مع مواقع بين (1,1) و (8,8). كل رقعة شطرنج توجد على سطر منفصل ويبدأ بعدد من القلاع، تليها موقع القلاع (العمود، صف) لكل قلعة.

### الخرج:

لكل رقعة الشطرنج، يجب على الخوارزمية الخاص بك إخراج كلمة "آمن" أو "غير آمن".

### أمثلة:

Input	Output
3 1 1 2 6 8 8	SAFE
2 2 3 1 3	NOT SAFE

# 10 PROBLEM 2

## متسلسلة فيبوناتشي:

وهي تسلسل من الأرقام  $x_1, x_2, \dots, x_n$ ، ويسمى تسلسل فيبوناتشي المعمم إذا من أجل

$$i > 2: x_i = x_{i-1} + x_{i-2}$$

تسلسل فيبوناتشي النموذجي يبدأ بالقيم التالية:  $x_1 = x_2 = 1$

مثال على تسلسل فيبوناتشي المعمم هو: 2، 5، 7، 12، 19، ...

هدفك هو المساعدة بالتحقق من هذا التخمين. على وجه التحديد، عليك أن تكتب خوارزمية تحدد ما إذا كان التتابع هو سلسلة من أرقام تعميم فيبوناتشي المعمم أم لا.

## الدخل:

يحتوي كل سطر على حالة اختبار واحدة. تبدأ حالة الاختبار بعدد العناصر في تسلسل،  $k$ ، ثم لدينا  $k$  رقم التي تشكل التسلسل.

## الخرج:

لكل حالة اختبار، كنت لإخراج "نعم" (إذا كان التسلسل هو فيبوناتشي) أو "لا" (إذا لم يكن كذلك).

## أمثلة:

Input	Output
6 1 1 2 3 5 8	YES
7 1 2 2 4 6 10 16	NO
4 2 10 12 22	YES



## PROBLEM 3

### السلاسل:

في هذه المشكلة، يتم إعطاء بعض السلاسل العددية عليك أن تحدد ما إذا كانت السلسلة تتزايد أو تتناقص.

### الدخل:

يمثل كل سطر سلسلة واحد، يكون الرقم الأول من الخط  $n$  وهو طول السلسلة يليه  $n$  عدد صحيح.

### الخرج:

لكل تسلسل اطبع سطر واحد يحتوي على سلسلة "التسلسل يتزايد" إذا كان التسلسل يزداد، أو "التسلسل يتناقص" إذا كان التسلسل متناقصا، أو "التسلسل عشوائي" إذا كان غير ذلك.

### أمثلة:

Input	Output
6 1 2 3 5 8 13	Increasing Sequence
3 70 7 70	Random Sequence

## 12 PROBLEM 4

### الضفدع الشجاع:

تعد البحيرة السحرية منزلاً لضفدع مميز اسمه Greeno وقد شاهد اليوم ضفدعة اسمها Freega وصمم أن يعيش حياته كلها معها. لكن هنالك مشكلة صعبة تواجهه. Freega تعيش على الضفة الثانية من البحيرة. الطريقة الوحيدة للذهاب هي عن طريق القفز على الأوراق التي تطفو على سطح البحيرة. وجميع هذه الأوراق المرقمة بشكل متسلسل. Greeno موجود على الورقة A ويريد الذهاب للورقة B. وهو يستطيع القفز بطريقتين مختلفتين: الأولى هي القفز لمسافة واحدة والأخرى هي القفز لمسافتين. لكن يجب عليه الحذر لأن بعض الأوراق يوجد بجانبها تماسيح تقتل الضفادع التي بجانبها. مثال: إذا كانت  $10=A$  و  $20=B$  وهنالك ثلاثة أوراق يوجد بجانبها تماسيح مرقمة (12,15,18) أفضل طريقة للمرور عبر البحيرة تكون عن طريق القفز عبر الأوراق التالية (20-19-17-16-14-13-11)

### الدخل:

السطر الأول من كل مسألة يحتوي على ثلاثة أرقام A,B,C حيث أن A هي نقطة البداية، و B هي نقطة النهاية و C هي عدد الأوراق الخطرة. والسطر الثاني من كل مثال يحتوي على C من الأعداد التي تمثل أرقام الأوراق الخطرة.

### الخرج:

لكل حالة معطاة، قم بإخبارنا إذا كان الضفدع يستطيع الوصول للهدف أو لا. إذا كان هنالك حل فيكون الجواب Possible. وإذا كان لا يوجد أية حلول فيكون الجواب Impossible

### أمثلة:

Input	Output
10 20 3	Possible
12 15 18	Impossible
1 4 2	
2 3	

# 13 PROBLEM 5

## سلاسل مع نفس الحروف:

بهذه المسألة لقد تم طلب مساعدتك لكي تقوم بكتابة خوارزمية للمقارنة بين كلمتين ومعرفة هل لهما نفس الاحرف ام لا (قد تأتي الاحرف بالكلمات بشكل عشوائي). انتبه ان تكرار الاحرف مهم للمقارنة أي ان الكلمة "abc" و "aabbcccc" ليستا نفس الكلمة.

## الدخل:

كل حالة ستكون موجودة على سطرين السطر الأول للكلمة الأولى والسطر التالي للكلمة الثانية

## الخرج:

يجب ان تقوم الخوارزمية بتحديد حالة كل زوجين من الكلمات فاذا كانوا متشابهين يجب طباعة "same" وفي حال الاختلاف طباعة "different"

## أمثلة:

Input	Output
testing	same
<u>intestg</u>	different
<u>abc</u>	same
<u>aabbcccc</u>	
<u>abcabcbcc</u>	
<u>aabbcccc</u>	

## 14 PROBLEM 6

### حلقات:

في هذه المشكلة، يجب عليك أن تحدد فيما إذا كانت مجموعة معطاة من الخطوات يمكن أن تعود لنفس المكان التي بدأت منه. الخطوات الموجودة تعبر عن الاتجاهات الأربعة. (l يسار، r يمين، u أعلى، d أسفل).

على سبيل المثال السلسلة التالي من الخطوات URDL تمثل سلسلة تعود لنقطة البدء. لكن إذا تخيلت هذه الخطوات فسوف يكون شكلها وكأنك قمت بالدوران حول عمود. لذلك لا يعتبر ذلك دورة كاملة.

### الدخل:

كل سطر هو عبارة عن سلسلة من الخطوات

### الخرج:

لكل حالة من الحالات، عبر فيما إذا كانت الخطوات تعود لنقطة البدء بشكل كامل. Yes في حالة العودة و No في حالة عدم العودة.

### أمثلة:

Input	Output
<u>uldrurdl</u>	Yes
<u>uuldurudrruuddrlll</u> <u>dd</u>	Yes
<u>uuuuurrrllllrddddd</u>	No

# HOME WORK

---

Draw a flowchart to know if a given number is prime or not using LOOP concept