تمرين الايصاد - خوارزمية بانكر

تمرين : لنفرض ان لدينا **3** عمليات (**A,B,C**) وثلاثة انواع من الموارد **(R1, R2 ,R3**) بأجمالي **5** موارد من كل نوع ، اوجد باستخدام خوارزمية المصرف هل النظام في **حالة آمنة** او لا ؟

Process	Has			Max		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3
A	1	2	1	2	2	4
B	2	0	1	2	1	3
C	2	2	1	3	4	1
Total_Has	5	4	3			

اجمالي الموارد		
R1	R2	R3
5	5	5

1. **لحساب الموارد المتاحة (Available)**

الموارد المتاحة Available = اجمالي الموارد – اجمالي الموارد المحجوزة (Total_Has)

[0, 1, 2] = [5, 4, 3] – [5, 5, 5] = Available

2. **حساب محددة الاحتياج (Need) :**

نقوم بحساب **محددة الاحتياج** (الموارد التي تحتاجها كل عملية (**Need**)) وذلك بطرح صفوف **Max** من صفوف **Has** لكل مورد لنحصل على الجدول التالي :

- **Need(i) = Max(i) – Has(i)**

Process	الموارد التي تحتاجها كل عملية (Need)		
	R1	R2	R3
A	1	0	3
B	0	1	2
C	1	2	0

3. **لتحديد ما اذا كان النظام في حالة آمنة او لا :**

- الأن نقوم بمقارنة ما تحصـــلنا عليه من الموارد المتاحة **available** مع الموارد التي تحتاجها كل عملية **Need** (**Need اصغر من او تساوي available**).
  - **Need[i] <= available**

- بعد ما قمنا بالمقارنة بين ما لدينا من **الموارد المتاحة [2 , 1 , 0] available** ، مع صـــفوف العمليات في جدول الاحتياج **Need** ، نلاحظ ان العملية **B** هي العملية الوحيدة التي يمكن ان نوفر لها ما تحتاج من موارد. وعليه ستقوم العملية **B** بالعمل .

- ولكي نتكمن من الحصـول على عدد **الموارد المتاحة** بعد ان تكمل العملية **B** عملها وتقوم بتسـريح ما لديها من موارد ، نقوم بجمع **الموارد المتاحة [2 , 1 , 0] available** مع صـف العمليات المحجوزة من قبل العملية **B** ⟵ **[2 , 0 , 1] Has(B)** .

  - **Available = available + Has(B)**
  - **Available** = [0 , 1 , 2] + [2 , 0 , 1] = **[2, 1, 3]**

- الان وبعد ان تحصـــلنا على عدد الموارد المتاحة **available** بعد ان قامت العملية **B** بتســـريح مواردها ، نقوم بمقارنة ما تحصـــلنا عليه من موارد **[2 ,1 ,3] Available** مع باقي صـــفوف العمليات في جدول الاحتياج **Need** فنلاحظ ان العملية **A** هي الوحيدة التي يمكن ان نوفر لها ما تطلبه من موارد .

- وبتكرار نفس الخطوات التي قمنا بها مع العملية **B** نحصل على الموارد المتاحة بعد ان تقوم العملية **A** بتسريح مواردها .
  - **Available = available + Has(A)**
  - **Available** = [2 , 1 , 3] + [1, 2 , 1] = **[3 , 3 , 4]**

- وكما في الخطوات الســـابقة وبعد ان قامت العملية **A** بتســـريح كل مواردها ، نلاحظ اذا ما قمنا بمقارنة ما تحصـــلنا عليه من موارد مع العملية **C** المتبقية فأنه يمكننا ان نوفر لها ما تحتاج من موارد وبهذا يمكننا القول ان النظام في **حالة آمنة** .

مثال: لنفرض ان لدينا 5 عمليات (P0,P1,P2,P3,P4) وثلاثة انواع من الموارد (A, B ,C) المتاح منها كما هو موضح بالجدول [3,3,2] ، باستخدام خوارزمية المصرف (بانكر) قم بإيجاد هل النظام في حالة آمنة او لا ؟

Process	Has			Max			Need الاحتياج			Available المتاحة		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
P0	0	1	0	7	5	3	7	4	3	3	3	2
P1	2	0	0	3	2	2	1	2	2			
P2	3	0	2	9	0	2	6	0	0			
P3	2	1	1	2	2	2	0	1	1			
P4	0	0	2	4	3	3	4	3	1			

A. P1,P2,P3,P4,P0	**B.** P1,P3,P0,P2,P4	**C.** P0,P1,P2,P3,P4	**D.** P1,P3,P0,P4,P2