

أسئلة

مسابقة مبرمجي المستقبل العربية الحادية عشر

September 24, 2022

إسم الدولة :

إسم المدرسة :

إسم المُدرب :

إسم الفريق :

الرجاء من الطلبة الأعضاء الالتزام بالتعليمات التالية:

- يمنع استخدام الإنترنت أثناء المسابقة.
- يمنع استخدام الأجهزة الخلوية أثناء المسابقة.
- يمنع استخدام أي جهاز إلكتروني عدا أجهزة الحاسوب المخصصة للمسابقة.
- يجب أن تماثل مخرجات البرامج الأمثلة المعطاة في الأسئلة.
- يجب أن يقوم البرنامج بتنفيذ ما هو مطلوب بدقة.
- تصنف الأسئلة إلى ثلاثة مستويات:

صعب



متوسط



سهل



المسألة A : عرض كوكا كولا

تُعتبر شركة كوكا كولا من الرعاية الرسميين لبطولة كأس العالم قطر 2022، ومع اقتراب هذا الحدث تقوم الشركة بالترويج للمسابقة؛ حيث أعلنت عن أحد العروض على منتجاتها وهو عند شراء عدد (N) من أحد فئات عبوات كوكا كولا تحصل على عبوة واحدة مجانية من نفس الفئة لكل عدد (C) من العبوات المسترجعة.

المطلوب كتابة برنامج لمعرفة عدد عبوات كوكا كولا التي يمكن الحصول عليها خلال فترة عرض كأس العالم قطر 2022.

المدخلات:

السطر الأول يحتوي على مبلغ النقود (M) التي تملكها لشراء عبوات كوكا كولا.
السطر الثاني يحتوي على سعر العبوة الواحدة (P).
السطر الثالث يحتوي على عدد العبوات الفارغة المسترجعة (C).

المخرجات:

عدد عبوات كوكا كولا التي حصلت عليها بسبب عرض كأس العالم.

Constraints:

$$1 \leq M \leq 1000$$

$$1 \leq P \leq M$$

$$1 \leq C \times P \leq M$$

| Sample Input | Sample Input | Sample Input |
|---------------|---------------|---------------|
| 16 | 20 | 150 |
| 2 | 3 | 10 |
| 2 | 5 | 7 |
| Sample Output | Sample Output | Sample Output |
| 15 | 7 | 17 |

المسألة B : خصم بمقدار التمرين

يُعلن نادي اللياقة البدنية في جامعة العلوم التطبيقية الخاصة عن خصومات مميزة على رسوم الاشتراك لطلاب الجامعة لفصل الصيف. ولكن ما يُميز هذه الخصومات أنها لا تعتمد على عدد أشهر الاشتراك وإنما على كمية الطاقة المبذولة في النادي المقاسة بعدد الخطوات. فكلما زادت الطاقة المبذولة أثناء التمرين زاد الخصم ويمكن ان يقوم الطالب بالتمرين مجاناً إذا قام بالتمرين بشكل كبير.

تعتمد الية الخصم على مبدأ أن تكون عدد الخطوات في كل يوم تدريب هي ضعف عدد الخطوات عن يوم التدريب الذي قبله على ان لا تقل عدد الخطوات في اليوم الأول عن 200 خطوة. فمثلاً إذا كان عدد أيام التدريب في شهر ما 10 أيام وتم مضاعفة الخطوات في اول 5 ايام يكون الخصم $(5/10) * \text{قيمة الاشتراك}$ ، وإذا تم مضاعفة الخطوات طيلة ايام التدريب في الشهر لن يدفع المشترك قيمة الاشتراك، وإذا لم يتم مضاعفة الخطوات من اليوم الثاني لن يتمتع المشترك بأية خصم.

يحتاج النادي لبرنامج يقوم بحساب قيمة الخصم للمشاركين.

المدخلات:

السطر الأول يحتوي على قيمة الاشتراك V حيث إن $1 \leq V \leq 10^4$.

السطر الثاني يحتوي على عدد ايام التدريب D في الشهر، حيث إن $1 \leq D \leq 31$

السطر الثالث يحتوي على عدد الخطوات S لجميع أيام التدريب لهذا الشهر، حيث إن $1 \leq S \leq 10^4$

المخرجات:

السطر الأول يحتوي على قيمة الخصم.

السطر الثاني يحتوي على قيمة الاشتراك بعد الخصم.

| | |
|---|--|
| <p>Sample Input 30 5 200 400 800 1600 3200</p> <p>Sample Output Discount = 30.0 Net Cost =0.0</p> | <p>Sample Input 45 7 200 300 400 500 600 700 800</p> <p>Sample Output Discount= 0.0 Net Cost =45.0</p> |
| <p>Sample Input 60 10 200 400 800 1000 1200 1400 2800 5600 11200 400</p> <p>Sample Output Discount= 18.0 Net Cost =42.0</p> | |



المسألة C : محصول المانجو

يعمل أحمد في مجال استصلاح الأراضي الصحراوية لزراعة فاكهة المانجو حيث إن زراعة وانتاج المانجو من المحاصيل المجدية اقتصادياً. وفي إحدى السنوات وبعد نجاح أحمد في جني محصول ضخم من فاكهة المانجو وبيعه في الأسواق، فكر أن يوزع الأرباح عليه وعلى أقاربه، ولكن بشرط أن يكون التوزيع بالتساوي فيما بينهم. لذلك، يريد أحمد أن يعرف كم عدد الأشخاص من أقاربه يمكن أن يدعوهم لتوزيع مبلغ المال N عليه وعليهم بالتساوي.

المدخلات:

السطر الأول يحتوي على مبلغ المال N .

المخرجات:

سطر واحد يحتوي على كل الاحتمالات الممكنة لعدد الأقارب الذي يمكن توزيع المبلغ عليهم بالتساوي. يتم طباعة الاحتمالات المختلفة بترتيب تصاعدي.

Constraints:

$$2 \leq N \leq 10^{12}$$

| | |
|---|--|
| Sample Input 100 Sample Output 0 1 3 4 9 19 24 49 99 | Sample Input 10 Sample Output 0 1 4 9 |
| Sample Input 30 Sample Output 0 1 2 4 5 9 14 29 | Sample Input 2 Sample Output 0 1 |



المسألة D : حقيبة السفر

ينوي أحمد السفر الى تركيا مع زوجته لقضاء إجازة عيد الفطر السعيد وقررا أن لا يأخذا معهم سوى حقيبة سفر واحدة. قامت زوجة أحمد بوضع الأغراض التي تخصها في الحقيبة وانتظرت عودة زوجها من العمل ليضع أغراضه في المساحة المتبقية من الحقيبة. يواجه أحمد مشكله أنه لا يستطيع وضع جميع أغراضه في المساحة المتبقية من الحقيبة.

مطلوب منك كتابة برنامج لاكتشاف أسوأ اختيار من حيث السعة يُمكن لأحمد استخدامها بحيث لا يستطيع بعدها وضع ما تبقى من أغراضه في الحقيبة. على سبيل المثال، لنفترض أن لدى أحمد 3 أغراض ذات أوزان 3 و 5 و 3، وأن الحقيبة تبقى منها سعة 6. إذا وضعنا أولاً الغرض بوزن 5، فلا يمكننا وضع أي غرض من الغرضين المتبقين. هذا هو أسوأ اختيار يمكن لأحمد القيام به، لذلك 5 هو الجواب المطلوب.

المدخلات:

السطر الأول يحتوي على قيمتين صحيحتين N و C حيث تمثل N عدد الأغراض المراد وضعها في الحقيبة و C تمثل السعة المتبقية بالحقيبة.
السطر الثاني يحتوي على W من القيم التي تمثل أوزان N من الاغراض المراد حزمها في الحقيبة.

المخرجات:

قيمة واحدة تمثل أقل سعة يمكن استخدامها وهي أسوأ اختيار حيث لا يمكننا وضع أي من الأشياء المتبقية في الحقيبة.

Constraints

$$1 \leq N \leq 1000$$

$$1 \leq C \leq 10^5$$

$$1 \leq W \leq C$$

| | |
|--|--|
| Sample Input 3 6 3 5 3 Sample Output 5 | Sample Input 3 100 50 70 30 Sample Output 80 |
| Sample Input 5 10 6 4 2 2 2 Sample Output 10 | Sample Input 10 3000 200 1000 1500 500 400 10 20 30 9 200 Sample Output 2369 |

المسألة E : الكشف عن الاقتباس



تتميز جامعة العلوم التطبيقية الخاصة بأبحاثها المنتقاة الخالية من الاقتباس. يوجد في الجامعة لجنة متخصصة لتدقيق الأبحاث تابعة لعمادة البحث العلمي، فهي تقوم بإيجاد المقاطع المتتالية المتشابهة بين نصين مكتوبين باللغة الانجليزية وتقوم بطباعتها بشكل يدوي. تحتاج اللجنة الى برنامج حاسوبي يقوم بإيجاد وطباعة المقاطع المتتالية المتشابهة بين نصين.

يرجى العلم بان المقاطع المتتالية تتضمن الأحرف المتتالية المتشابهة بين نصين على ان لا يقل عدد الأحرف في المقطع المتشابه عن 3 حروف. وتُعتبر المسافة الواحدة حرف واحد والأحرف الكبيرة نفس الصغيرة لا فرق بينهم.

المدخلات:

السطر الأول يحتوي على النص الأول (s₁)

السطر الثاني يحتوي على النص الثاني (s₂)

المخرجات:

طباعة جميع المقاطع المتشابهة بين النصين، كل مقطع على سطر.

Sample Input

Free Online Plagiarism Detector Now
Now Plagiarism Detector Text Content Tools

Sample Output

now
plagiarism detector

Sample Input

Free Online Access to Papers Read Articles for Free
open access articles journals for free review articles

Sample Output

s for free
re
articles
free
access

المسألة F : الفيديوهات الأكثر مشاهدة



تُعتبر جامعة العلوم التطبيقية الخاصة من أوائل الجامعات في الأردن التي استطاعت خلال جائحة كورونا التواصل مع الطلاب والاستمرار في العملية التدريسية من خلال إعطاء المحاضرات للطلاب عن بعد باستخدام تطبيق مايكروسوفت تيمز MS Teams . ولضمان نجاح التدريس عن بعد، قررت الجامعة تسجيل المحاضرات أثناء إعطائها للطلاب حتى يتمكنوا فيما بعد من إعادة مشاهدة التسجيلات عدة مرات لأغراض تثبيت فهم المادة وللدراسة في فترة الامتحانات. بعد انحسار الجائحة وعودة الطلاب للدوام في الحرم الجامعي بشكل طبيعي، قررت الجامعة توفير الفيديوهات المسجلة لجميع طلاب الجامعة حتى تعم الفائدة على الجميع. وكنوع من التقدير على الجهود التي بذلها أعضاء الهيئة التدريسية في انشاء هذا المحتوى التعليمي، قررت الجامعة استحداث جائزة "الفيديوهات الأكثر مشاهدة" ومنحها للمدرس الذي قام بتدريسها.

الفيديو الأكثر مشاهدة هو الفيديو الذي يحضره جميع طلاب الجامعة لمرة واحدة على الأقل. يُرمز لاسم المادة بحرف واحد من حروف اللغة الإنجليزية الصغيرة (a-z).

المدخلات:

السطر الأول يحتوي على عدد الطلاب N .

السطور التالية تحتوي على عدد N من النصوص s_1, s_2, \dots, s_N حيث إن كل نص s_i يحتوي على حروف اللغة الإنجليزية (الصغيرة) والتي تُمثل أسماء المواد التي حضرها الطالب.

المخرجات:

عدد المواد الأكثر مشاهدة. يتم طباعة القيمة 1- إذا لم يكن هناك فيديو أكثر مشاهدة.

Constraints

$$1 \leq N \leq 100$$

$$1 \leq |s_i| \leq 100$$

| | | |
|---|---|---|
| Sample Input 3 abcdde baccd eeabg Sample Output 2 | Sample Input 3 adde bccd eeabg Sample Output -1 | Sample Input 1 abcd Sample Output 4 |
|---|---|---|

المسألة G : السيارات السعيدة



ضمن احتفالاتها بمئوية الدولة الاردنية، نظمت أمانة عمان الكبرى سباق للسيارات السريعة والتي ستقام على شارع المطار المكون من مسربين في اتجاه واحد. قبل بدأ المسابقة تكون السيارات متوقفة عند نقطة البداية خلف بعضها البعض وعلى مسرب واحد. لكل سيارة سرعة ثابتة لا تتغير. تبدأ المسابقة عند سماع صوت صفارة البداية حيث تنطلق السيارات خلف بعضها البعض حسب ترتيب وقوفها الأصلي. إذا كان عدد السيارات هو N ، فإن السيارة في الموقع i^{th} تكون سرعتها ثابتة بمقدار s_i . تحافظ كل سيارة على سرعتها خلال رحلتها من نقطة البداية الى نقطة النهاية. تستطيع السيارة تغيير مسربها بشرط أن تكون السيارات على كلا المسربين بشكل مستقيم.

الهدف من المسابقة ليس الفوز وإنما معرفة عدد السيارات السعيدة المشاركة في المسابقة. السيارة السعيدة هي السيارة التي تكون سرعتها أقل أو تساوي سرعة السيارة التي أمامها على نفس المسرب وبالتالي لن تحتاج الى التقليل من سرعتها خوفا من حصول تصادم مع السيارة التي أمامها. ولتحقيق ذلك، مطلوب توزيع السيارات على المسربين دون تغيير ترتيبها الأصلي بحيث يكون عدد السيارات السعيدة أكبر ما يمكن. تأكد من عدم حصول تصادم بين السيارات أو حصول تجاوز، كذلك إفتراض أن نقطة النهاية موجودة على مسافة بعيدة جدا.

المدخلات:

السطر الأول يحتوي على قيمة واحدة تمثل عدد السيارات N .

السطر الثاني يحتوي على N من الأرقام الصحيحة التي يفصلها فراغ، حيث إن القيمة الأولى هي سرعة السيارة الأولى، القيمة الثانية هي سرعة السيارة الثانية، وهكذا.

المخرجات:

المخرجات هو رقم واحد صحيح يمثل أكبر عدد ممكن للسيارات السعيدة.

Constraints:

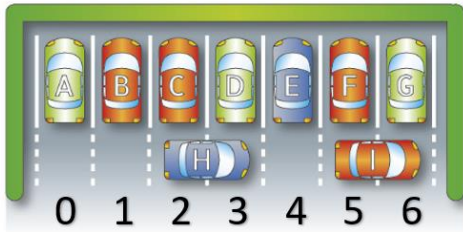
$$1 \leq N \leq 5000, 1 \leq s_i \leq 10^9$$

| | | |
|--|---|--|
| Sample input 6 2 3 5 4 1 9 Sample output 4 | Sample input 7 1 8 7 3 6 10 4 Sample output 5 | Sample input 10 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Sample output 2 |
|--|---|--|



المسألة H : موقف السيارات

في ساحة وقوف السيارات أمام كلية تكنولوجيا المعلومات في جامعة العلوم التطبيقية الخاصة، يُسمح للموظفين بإيقاف سياراتهم بشكل عرضي أمام أماكن الوقوف الطبيعي للسيارات. يمكن تحريك السيارات التي تقف بشكل عرضي إلى الأمام أو إلى الخلف للسماح للسيارة التي يعترض خروجها سيارة أخرى تقف أمامها بشكل عرضي.



توضح الصورة مثال على موقف سيارات يعمل بهذه الطريقة. يحتوي موقف السيارات هذا على السيارات من "A" إلى "G" تقف بشكل طبيعي ويوجد سيارتان "H" و "I" تقفان بشكل عرضي بسبب عدم توفر أماكن فارغة للاصطفاف.

أحمد هو الموظف المسؤول عن اصطفاف السيارات ولديه مفاتيح جميع السيارات المتوقفة بشكل عرضي حتى يتمكن من تحريكها إلى الأمام أو إلى الخلف إذا كانت تعترض خروج السيارات التي تقف بشكل طبيعي. ولكي تخرج جميع السيارات التي تقف بشكل طبيعي في المثال الموضح في الصورة:

- تستطيع السيارات "A" أو "B" أو "E" من الخروج دون الحاجة لتحريك أي من السيارات التي تقف بشكل عرضي.
 - لكي تتمكن السيارات "C" أو "D" أو "G" من الخروج، يجب أن يقوم أحمد بتحريك سيارة واحدة على الأقل من السيارات التي تقف بشكل عرضي في كل مرة.
 - لكي تتمكن السيارة "F" من الخروج، يجب أن يقوم أحمد بتحريك السيارة "H" أولاً ثم السيارة "I".
- يريد أحمد منك كتابة برنامج يقترح عليه طريقة تحريك أقل عدد ممكن من السيارات إلى الأمام أو إلى الخلف والتي تقف بشكل عرضي للسماح بخروج السيارات الأخرى التي تقف بشكل طبيعي. البرنامج يقرأ بيانات عن السيارات التي تقف بشكل طبيعي والسيارات التي تقف بشكل عرضي.

المدخلات:

السطر الأول يحتوي على السيارات **cars** التي تقف بشكل طبيعي ويُرْمَز لها بالأحرف من **A** إلى **Z**، بالترتيب. يتم ادخال السيارة الأولى **cars₁** ثم السيارة الأخيرة **cars_i**، حيث ان $A \leq cars_1 < cars_i \leq Z$.

السطر الثاني يحتوي على عدد السيارات **N** التي تقف بشكل عرضي.

يحتوي كل سطر من الأسطر **N** التالية على السيارة **cars_k** التي تقف بشكل عرضي وموقعها. الموقع يبدأ من القيمة صفر من أقصى اليسار. كل سيارة تقف على الموقع **j** و الموقع **j+1**. حيث ان $cars_i < cars_k \leq Z$.

يمكن تمثيل المدخلات للمثال المعروض في الصورة أعلاه كالآتي:

A G
2
H 2
I 5

المخرجات:

طريقة خروج كل سيارة من السيارات التي تقف بشكل طبيعي مع تحريك أقل عدد ممكن من السيارات التي تقف بشكل عرضي أمامها.

Sample input

A G
2
H 2
I 5

Sample output

A:
B:
C: H right 1
D: H left 1
E:
F: H left 1, I left 2
G: I left 1

Sample input

A N
4
O 1
P 3
Q 6
R 10

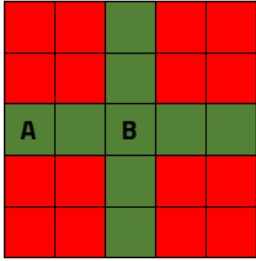
Sample output

A:
B: P right 1, O right 1
C: O left 1
D: P right 1
E: O left 1, P left 1
F:
G: Q right 1
H: Q left 1
I:
J:
K: R right 1
L: R left 1
M:
N:



المسألة ١ : لعبة الصندوق

ضمن الفعاليات الالمنهجية التي تنظمها كلية تكنولوجيا المعلومات في جامعة العلوم التطبيقية الخاصة، ابتكر أحد طلاب الكلية لعبة جديدة أطلق عليها اسم "لعبة الصندوق". اللعبة عبارة عن شكل مستطيل يتكون من $N \times M$ من المربعات الملونة باللونين الأحمر والأخضر. يوجد صندوق واحد على أحد المربعات ذات اللون الأخضر ويتواجد اللاعب على أحد المربعات ذات اللون الأخضر. المطلوب من اللاعب تحريك الصندوق الى المربع الهدف دون المرور بالمربعات ذات اللون الأحمر. لا يمكن أن يتواجد اللاعب والصندوق على نفس المربع في نفس الوقت ولا يمكن أن يتواجد الصندوق واللاعب على مربع بلون أحمر.



يمكن أن يتحرك اللاعب من مكانه في أحد الاتجاهات الأربعة: الشمال، الجنوب، الشرق والغرب بشرط ألا يمضي اللاعب على المربعات ذات اللون الأحمر. يمكن للاعب أن يدفع الصندوق خلال انتقاله الى أحد الاتجاهات الأربعة طالما أن الصندوق لن يتواجد على مربع أحمر عند دفعه في ذلك الاتجاه. ولكي يفوز اللاعب باللعبة، عليه تحريك الصندوق من مكانه الى المربع الهدف.

المطلوب برمجة فكرة الطالب بحيث يتم تحديد أماكن تواجد اللاعب، الصندوق، والمربع الهدف والذي يعني فوز اللاعب باللعبة عند وصول الصندوق لذلك الهدف.

المدخلات:

السطر الأول يحتوي على ثلاثة قيم N , M , Q على التوالي حيث أن N هي عدد سطور المستطيل، و M عدد الأعمدة، و Q هي المربعات الهدف المطلوب من اللاعب تحريك الصندوق إليها. يلي السطر الأول N من السطور التي تمثل مربعات المستطيل. يحتوي كل سطر على M من الأحرف وهي: (R) ويعني مربع أحمر، (G) مربع أخضر فارغ، (A) مكان تواجد اللاعب، و (B) مكان تواجد الصندوق. بعد ادخال N من السطور، يتم ادخال Q من السطور والتي تمثل المربعات الهدف. يحتوي كل سطر على قيمتين **row** و **col** حيث أن **row** هو رقم السطر و **col** هو رقم العمود للمربع المستهدف.

المخرجات:

المخرجات تحتوي على Q من القيم، كل قيمة هي "YES" أو "No" والتي تعني هل يمكن الوصول للمربع الهدف أم لا.

Constraints:

$$1 \leq N, M \leq 1500$$

$$1 \leq Q \leq 50,000$$

| | | |
|--|---|--|
| Sample Input 5 5 4 RRGRR RRGRR AGBGG RRGRR RRGRR 3 2 3 5 1 3 5 3 Sample Output NO YES NO NO | Sample Input 2 3 2 AGR BGR 1 2 2 1 Sample Output NO YES | Sample Input 5 3 5 GGG RBG AGG GRG RGR 1 2 3 2 3 1 1 1 5 2 Sample Output YES YES YES YES NO |
|--|---|--|



المسألة 11 : الرجل العجوز والهاتف الخليوي

يسكن رجل عجوز في إحدى القرى في مدينة جرش، ويمتلك هاتف خلوي منذ عام 2000. حاول أبناء الرجل العجوز تعليمه على استخدام أجهزة الهاتف الذكية، ولكنه لم يتقبل ذلك ووجد صعوبة بالغة في استخدامها. الهاتف الذي يمتلكه الرجل العجوز به تسعة أزرار مرتبة كما هو موضح في الشكل.



يعاني الرجل العجوز عند كتابة رقم هاتف معين من أنه قد يضغط على عدة أزرار في نفس الوقت. أحياناً يضغط على زر واحد، أو على زررين متجاورين يشتركان في نفس الجانب (الاجمالي 12 احتمال مختلف) أو أربعة أزرار تشكل مربعاً (مثل: 1245 , 2356 , 4578 , أو 5689).

على سبيل المثال، إذا كان رقم الهاتف الذي كتبه الرجل العجوز هو 123659874، فقد قام الرجل العجوز بالآتي:

- الضغط على 1 و 2 في نفس الوقت.

- الضغط على 3.

- الضغط على 6 و 5 و 9 و 8 في نفس الوقت.

- الضغط على 7 و 4 في نفس الوقت.

إذا ضغط الرجل العجوز على أزرار متعددة في نفس الوقت، فسيتم كتابة رقم الهاتف بترتيب عشوائي. لذلك إذا حاول الرجل العجوز الضغط على الأزرار حسب التسلسل في المثال أعلاه، فقد ينتهي به الأمر بكتابة 123596847 أو 213659874 بدلاً من ذلك (أو أحد الاحتمالات العديدة الأخرى).

بالنظر إلى سلسلة من الأرقام التي كتبتها الرجل العجوز، احسب عدد أرقام الهواتف التي ربما كان يحاول كتابتها بعد احتساب عملية باقي القسمة على $7 + 109$.

المدخلات:

السطر الأول يحتوي على قيمة واحدة **T** التي تمثل عدد المحاولات.

الأسطر **T** التي تلي السطر الأول، يحتوي كل منها على نص غير فارغ يُمثل رقم الهاتف ومكون من الأرقام 0-9. طول الرقم لا يتجاوز 10^5 .

المخرجات:

لكل محاولة من المحاولات T , اطبع رقم يمثل عدد الاحتمالات الممكنة لرقم الهاتف الذي أراد الرجل العجوز الاتصال به.

Sample Input

5
1478
4455
5968
31313211
123659874

Sample Output

5
2
24
3
255

