

"مصنوفة آلات إنتاج البراغي" هي مصنوفة من نمط صحيح، يظهر في كل واحدة من خلاياها عدد الثواني الذي تحتاجه آلة واحدة معينة لإنتاج برغي واحد (كلما كان عدد الثواني أقل، أنتجت الآلة براغي بسرعة أكبر). المصنوفة ليست مرتبة.

مثال: في المصنوفة التي أمامكم، تحتاج الآلة التي في المؤشر 0 إلى ثانية واحدة فقط لإنتاج برغي واحد، وتحتاج الآلة التي في المؤشر 1 إلى 9 ثوانٍ لإنتاج برغي واحد، وتحتاج الآلة التي في المؤشر 2 إلى 3 ثوانٍ لإنتاج برغي واحد.

	0	1	2
"مصنوفة آلات إنتاج البراغي"	1	9	3

في مصنع لإنتاج البراغي "البراغي"، توجد عدة آلات لإنتاج البراغي. يحفظ المصنع في "مصنوفة آلات إنتاج البراغي" - arr عدد الثواني الذي تحتاجه كل واحدة من آلاته لإنتاج برغي واحد. يستعمل المصنع جميع الآلات لإنتاج البراغي في نفس الوقت.

أ. اكتبوا عملية خارجية باسم total بلغة Java أو Total بلغة C#، تتلقى المصنوفة arr، وعدداً صحيحاً من الثواني - numSeconds.

تعيد العملية العدد الكلي للبراغي التي يُنتجها المصنع بواسطة جميع آلاته خلال numSeconds.

مثال: بالنسبة للمصنوفة التي في المثال أعلاه و $\text{numSeconds} = 5$ ، تُعيد العملية 6.

الشرح: كمية الإنتاج للآلات في فترة زمنية مقدارها 5 ثوانٍ مفصلة أمامكم:

الآلة في المؤشر 0 تُنتج خمسة براغي (برغي واحد في كل ثانية)،

والآلة في المؤشر 1 لا تُنتج أي برغي (لأنها تحتاج إلى 9 ثوانٍ لإنتاج برغي واحد)،

والآلة في المؤشر 2 تُنتج برغيًا واحدًا.

المجموع الكلي: ستة براغي (5 + 1).

ب. اكتبوا عملية خارجية باسم minTime بلغة Java أو MinTime بلغة C#، تتلقى المصنوفة arr، وعدداً صحيحاً من البراغي - amount.

تعيد العملية أصغر عدد ممكن من الثواني التي يحتاجها المصنع كي يستطيع إنتاج على الأقل ما مجموعه amount براغي (من جميع الآلات معاً).

يمكن استعمال العملية التي كتبتموها في البند "أ".

مثال: بالنسبة للمصنوفة التي في المثال أعلاه و $\text{amount} = 7$ ، تُعيد العملية 6.

الشرح: كمية الإنتاج للآلات في فترة زمنية مقدارها 6 ثوانٍ مفصلة فيما يلي:

الآلة في المؤشر 0 تُنتج ستة براغي،

والآلة في المؤشر 1 لا تُنتج أي برغي،

والآلة في المؤشر 2 تُنتج برغيين.

المجموع الكلي: ثمانية براغي (6 + 2).

أي، تحتاج الآلات الثلاث إلى 6 ثوانٍ لتُنتج، على الأقل ما مجموعه سبعة براغي. في أقل من 6 ثوانٍ، لن تتمكن

الآلات من إنتاج سبعة براغي (مثلاً في فترة زمنية تبلغ 5 ثوانٍ، تُنتج الآلات الثلاث معاً ما مجموعه ستة براغي،

كما هو موصوف في المثال في البند "أ").

يجب الإجابة عن ما مجموعه ثلاثة أسئلة من الفصلين الثاني والثالث (لكل سؤال – 25 درجة) .

الفصل الثاني

انتبهوا : في كل سؤال يُطلب فيه تطبيق، بإمكانكم استعمال عمليات الفئات :
دور وراصة وشجرة بينارية وحلقة، بدون تطبيقها. إذا استعملتم عمليات إضافية، يجب تطبيقها.