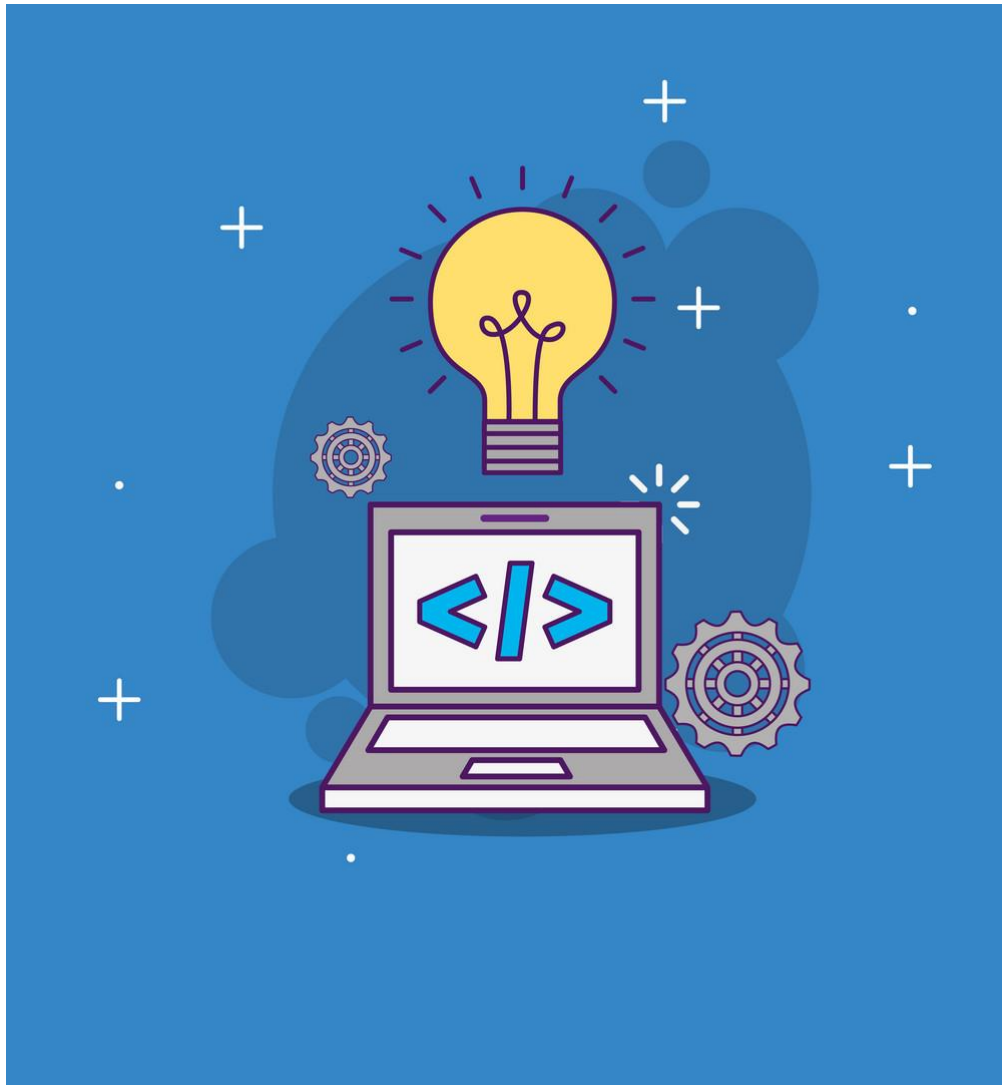


آزمون مرحله ۳ ای

www.ComputerOlympiad.blog.ir



بردیا و زوج جذاب

.....

بردیا به یک زوج مرتب از اعداد مانند (a,b) می‌گوید جذاب اگر ۳ شرط زیر را داشته باشد:

$$\bullet \leq a < A$$

$$\bullet \leq b < B$$

$$a \text{ AND } b < K$$

و تعداد دوتایی‌های جذاب به ازای A و B و K را با $f(A,B,K)$ نشان می‌دهد.

قسمت الف (۱۱ نمره): اگر $A = ۱۰^۳$ و $B = ۱۰^۳$ و $K = ۱۰^۳$ باشد، باقی‌مانده $f(A,B,K)$ بر Δ چقدر است؟

قسمت ب (۱۱ نمره): اگر $A = ۱۰^۶$ و $B = ۱۰^۶$ و $K = ۱۰^۵$ باشد، باقی‌مانده $f(A,B,K)$ بر Δ چقدر است؟

قسمت ج (۱۱ نمره): اگر $A = ۱۰^۹$ و $B = ۱۰^۹$ و $K = ۱۰^۸$ باشد، باقی‌مانده $f(A,B,K)$ بر Δ چقدر است؟

بردیا و آلرژی

.....

بردیا n نوع غذا دارد که دقیقاً به یکی از آن‌ها آلرژی دارد ولی نمی‌داند به کدام نوع آلرژی دارد و می‌خواهد آن را پیدا کند. او در هر گام می‌تواند یک زیرمجموعه از غذاها را انتخاب کند و همه‌ی آن‌ها را بخورد. بعد از A روز، معلوم می‌شود که غذایی که به آن آلرژی دارد را خورده است یا نخورده است و اگر خورده باشد باید $B-A$ روز دیگر نیز صبر کند تا تاثیرات آلرژی از بین برود. (او در A روز اول نیز نمی‌تواند چیزی بخورد) کمینه تعداد روزی که در آن می‌تواند غذایی که به آن آلرژی دارد را پیدا کند را بگویید.

به طور مثال اگر $n = 4$ و $A = 5$ و $B = 7$ باشد جواب برابر ۱۲ می‌باشد.

قسمت الف (۱۱ نمره): اگر $n = 10^4$ باشد و $A = 30$ و $B = 50$ باشد، باقی‌مانده جواب بر Δ چقدر است؟

قسمت ب (۱۱ نمره): اگر $n = 10^{15}$ باشد و $A = 30$ و $B = 50$ باشد، باقی‌مانده جواب بر Δ چقدر است؟

قسمت ج (۱۲ نمره): اگر $n = 10^{15}$ باشد و $A = 10^{10}$ و $B = 10^{12}$ باشد، باقی‌مانده جواب بر Δ چقدر است؟

بردیا و جایگشت

.....
بهرام به بردیا یک n و k داده است و از او یک جایگشت از اعداد $1 \dots n$ می‌خواهد به طوری که تعداد زیربازه‌های
ماکسیمال صعودی آن برابر k تا باشد. به طور مثال تعداد زیربازه‌های ماکسیمال صعودی $(2, 4, 1, 5, 3)$ برابر ۳
می‌باشد.

بردیا چند جایگشت مختلف می‌تواند به بهرام بدهد؟

قسمت الف (۱۱ نمره): اگر $n = 10$ و $k = 5$ باشد، باقی‌مانده جواب بر Δ چقدر است؟

قسمت ب (۱۱ نمره): اگر $n = 3000$ و $k = 1500$ باشد، باقی‌مانده جواب بر Δ چقدر است؟

قسمت ج (۱۱ نمره): اگر $n = 10^5$ و $k = 5 \times 10^4$ باشد، باقی‌مانده جواب بر Δ چقدر است؟

طراحی و گردآوری سوالات: ابوالفضل سلطانی

آماده سازی: آرتین الهامی راد

لطفاً موفق باشید: دی