



ТРЕНИРОВЪЧНО СЪСТЕЗАНИЕ НА РАЗШИРЕНИЯ НАЦИОНАЛЕН ОТБОР

София, 6 май 2026 г.

Група G

Задача GT24. КАЗИНО

5 сек. 1024 MB

Адзуро и Бордо, двойка, посещаваща казино в Италия, решиха да изиграят игра, предложена от крипието Чиаро.

Играта представлява комуникация на низ, което Адзуро получава от Чиаро, чрез двуизмерна таблица до Бордо. Таблицата представлява квадрат с $n \times n$ размерност, където редовете и колоните са индексирани от 0 до $n - 1$, а клетката на ред r и колона c е означена с (r, c) .

За да се подсигури канала на комуникация, Адзуро и Бордо са изолирани в две отделни стаи. Те ще изиграят следната игра t на брой пъти. i -тата игра ще протече по следния начин:

- Адзуро получава от Чиаро число l_i и низ s_i . Низът s_i е дълъг точно l_i на брой символа и всеки от тях е или А, или В. Това е низът, който Адзуро иска да предаде на Бордо. За да извършат комуникацията обаче, Адзуро получава число n и таблица с размери $n \times n$, в началото запълнена с нули. На Адзуро е позволено да презапише някои от позициите тази таблица с единици и да я върне на Чиаро.
- Чиаро получава таблицата, попълнена от Адзуро. Преди да я предаде на Бордо, той си избира път от клетка $(0, 0)$ до $(n - 1, n - 1)$, в който всеки следващ ход е надолу или надясно от предходния. За всяка клетка през която този път минава, Чиаро сменя символа записан в нея – нулите става единици и обратно, единиците стават нули.
- Бордо получава таблицата след като тя е била модифицирана от Чиаро, както и същото число l_i , което Чиаро е дал на Адзуро в първата стъпка от играта. С тази информация Бордо трябва да възстанови низът, който Адзуро е опитал да му предаде.

Преди да започнат играта, Адзуро и Бордо са наясно с намеренията на Чиаро да опропасти тяхната игра. Те могат да създадат стратегия, която да изпълняват и да дешифрират правилно низа, дори след като Чиаро промени таблицата на Адзуро по описания начин.

Напишете програма **casino.cpp**, която да имплементира две функции, симулиращи печелившите стратегии на Адзуро и Бордо.

Детайли по имплементацията

Трябва да имплементирате две функции:

Първата функция ще симулира действията на Адзуро.

```
std::vector<std::vector<int>> Azzurro(int n, int l, std::string s)
```

Тази функция ще бъде извикана t на брой пъти – по веднъж за всяка игра. i -тото извикване на функцията ще получи като параметри n – размерът на таблицата, с която Адзуро ще работи, l – дължината на низа, който Адзуро изпраща до Бордо и s – самия низ.

Като резултат от изпълнението си, функцията трябва да върне двумерна таблица с размери $n \times n$, за която е вярно, че всички нейни елементи са или 0 или 1.

Ако размерът на таблицата, върната от тази функция, не е $n \times n$ или някой от елементите, записани в нея не е 0 или 1, съответния тест ще бъде означен като грешен и ще получите грешка **Wrong Answer [1]**.



ТРЕНИРОВЪЧНО СЪСТЕЗАНИЕ НА РАЗШИРЕНИЯ НАЦИОНАЛЕН ОТБОР

София, 6 май 2026 г.

Група G

Втората функция ще симулира действията на Бордо.

```
std::string Bordeaux(int n, int l, std::vector<std::vector<int>> T)
```

Тази функция ще бъде извикана t на брой пъти – по веднъж за всяка игра. i -тото извикване на функцията ще получи като параметри n – размерът на таблицата, която Адзуро е предал и Чиаро е донесъл на Бордо, l – дължината на низа, която Бордо трябва да дешифрира от таблицата и T – съдържанието на таблицата, предадена от Адзуро, след като Чиаро я е модифицирал.

Като резултат от изпълнението си, функцията трябва да върне низ с дължина l , съдържащ единствено буквите А или В.

Ако дължината на низа не е правилна или низа съдържа символ, различен от А и В, съответния тест ще бъде означен като грешен и ще получите грешка **Wrong Answer [2]**.

Вашата програма `casino.cpp` може да съдържа и друг код, и функции, необходими за работата Ви, но не трябва да съдържа главна функция `main`. Също така, не трябва да четете от стандартния вход или да отпечатвате на стандартния изход. Програмата Ви трябва да включва хедър файла `casino.h` чрез указание към предпроцесора:

```
#include <casino.h>
```

Ограничения

- $1 \leq t \leq 30\,000$
- $n = 8$
- $1 \leq l_i \leq 51$ за всяко $i = 1, 2, \dots, t$
- Низът s съдържа единствено символите А и В

Оценяване

Ако решението ви е получило **Wrong answer [1]** или **Wrong answer [2]**, превишило е лимита по памет или време или е получило грешка по време на изпълнение, в който и да е тест, ще получите 0 точки.

В противен случай, резултатът Ви се изчислява по следния алгоритъм:

- За всеки тест се определя стойност l^* , такава че за всички игри в теста, за които дължината на низа l е била по-малка или равна на l^* , Вашата стратегия за Адзуро и Бордо успешно е дешифрирала низа. В случай, че сте изиграли всички игри в теста успешно, полагаме $l^* = 51$.
- От изчислените стойности на l^* за всички тестове се взима минималната и тя се обозначава като l_{\min} .
- Оценката на решението ви се изчислява по следната таблица:

Условие	Точки
$1 \leq l_{\min} \leq 28$	$2 \times l_{\min}$
$29 \leq l_{\min} \leq 39$	$l_{\min} + 28$
$40 \leq l_{\min} \leq 50$	$67 + 3(l_{\min} - 40)$
$l_{\min} = 51$	100



ТРЕНИРОВЪЧНО СЪСТЕЗАНИЕ НА РАЗШИРЕНИЯ НАЦИОНАЛЕН ОТБОР

София, 6 май 2026 г.
Група G

Локално тестване

Предоставени са Ви файловете `Lgrader.cpp` и `casino.h`, които можете да компилирате заедно с Вашата програма, за да я тествате на работния Ви компютър. Забележете, че в локалния грейдър функциите на Адзуро и Бордо се извикват от един и същ процес. Това се различава от грейдъра на системата.

Формат на локалния грейдър

Формат на входа:

- t
- n
- l_1
- s_1
- r_1
- ...
- l_t
- s_t
- r_t

Тук l_i е дължината на низа, върху който се играе i -тата игра, s_i е самият низ, а r_i е описание на движенията на пътеката, по която Чиаро ще смени стойностите в таблицата – с R се означава движение надясно, а с D се означава движение надолу.

Формат на изхода:

- ans_1
- ...
- ans_n

Тук ans_i е низът, който Бордо ще разпознае при i -тата игра.

Примерна комуникация

Примерен вход	Примерни извиквания на функция	
	Извикване на функция	Върната стойност
2 2	<code>Azzurro(2, 1, "B")</code>	
1		<code>[[1, 0], [0, 1]]</code>
B	<code>Bordeaux(2, 1, [[0, 1], [0, 0]])</code>	
RD		<code>"B"</code>
3	<code>Azzurro(2, 3, "ABB")</code>	
ABB		<code>[[0, 0], [0, 0]]</code>
DR	<code>Bordeaux(2, 3, [[1, 0], [1, 1]])</code>	
		<code>"ABB"</code>

Предоставен Ви е файл `sample-01-in.txt`, който съдържа входа от примерната комуникация. Забележете, че този вход не отговаря на ограниченията на задачата, защото $n \neq 8$. Допълнително Ви е предоставен файл `sample-02-in.txt`, който отговаря на ограниченията на задачата.