ВКАЗІВКИ
щодо перевірки та оцінювання робіт учасників
ІІ етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з інформатики

Основними результатами роботи учасника мають бути:

При проведенні безмашинного туру:

- стислий словесний опис алгоритму розв’язання задачі та призначення використаних змінних,
- текст програми, що реалізує запропонований алгоритм, який може бути представлений блок-схемою або мовою програмування. За рішенням журі, розв'язок задачі, поданий лише у вигляді блок-схеми, може бути оцінений відсотком від максимального балу.

При проведенні машинного туру:

програма, що реалізує розроблений алгоритм розв’язку задачі на мові програмування. Для введення даних та виведення результатів можна використовувати як консоль (клавіатура, монітор), так і зовнішні файли.

Назви файлів та програм повинні складатись з слова Task та номера завдання, наприклад: зазначення назви програми – Program TaskA; назва файлу – TaskA.pas. Дані вводяться з клавіатури або з файлу input.txt, виводяться на екран або у файл output.txt. Вказівки щодо назви папки для збереження файлів та її розміщення надає оргкомітет.

Для об’єктивного оцінювання результатів виконання завдань *за безмашинним варіантом* доцільно користуватися такими критеріями:

Відсоток від максимальної кількості балів за задачу*	**Критерії оцінювання**
0	Задача не розв’язана
10-20%	Задача не розв’язана, але по ходу розв’язування учень зробив декілька вірних логічних кроків.
20-50%	Задача розв’язана, але в рішенні допущені грубі помилки або хід розв’язання вірний, але не завершений.
50-75%	Задача розв’язана, але в ній допущені дрібні помилки.
75-100%	Задача розв’язана повністю, помилок немає, але використано неоптимальний алгоритм.
100%	Задача розв’язана оптимальним способом, надається оригінальне рішення та програмна реалізація.

* За рішенням журі, розв’язок задачі, поданий лише у вигляді блок-схеми, може бути оцінений меншим відсотком від максимального балу.

** За наявності помилок у іменах файлів, додаткових відомостей, не передбачених завданням, грубих порушень, що приводять до розшифрування роботи, можуть бути застосовані штрафні бали.

При перевірці робіт *за машинним варіантом* програми-розв’язки рекомендується перевіряти на множині тестів. До кожної задачі необхідно підготувати набір тестових даних, які б дозволяли розрізнити правильні та неправильні розв’язки, а серед правильних — більш та менш ефективні.

Журі олімпіади використовує пропоновані тести або розробляє власні. Рекомендована кількість тестів – 5-10. Кількість балів за кожен із тестів визначає журі. Загальна оцінка за виконане завдання складається із суми балів по окремих тестах.

Серед тестів повинні бути: декілька тестів невеликого розміру, виконання яких свідчить про правильність запропонованого алгоритму; тести, що перевіряють коректність роботи програми у спеціальних випадках (вироджені випадки, відсутність розв’язку); тести великого розміру, виконання яких свідчить про ефективність запропонованого алгоритму.

Задача A. Упорядкування слова (15 балів)

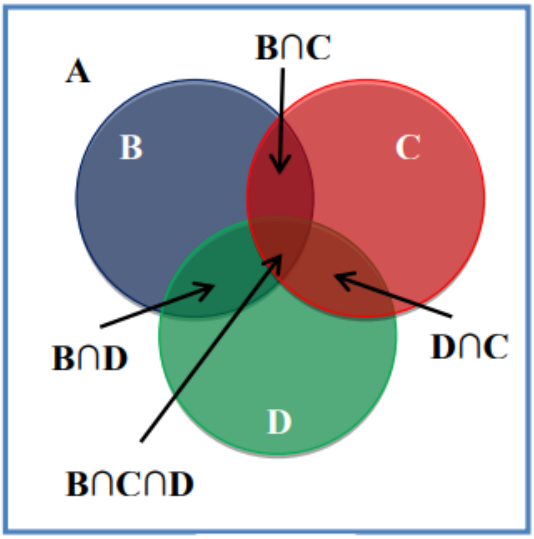
№ тесту	Вхідні дані	Вихідні дані
1	dropbox	bdooprx
Додаткові тести		
1	ddfhyatsgdeea	aadddeefghsty
2	ssaaaag	aaaagss
3	xzsoouytyur	oorstuuxyyz
4	xxxxaxaxaxaxaxaxaxaxax	aaaaaaaaaxxxxxxxxxxxxx
5	bbbbba	abbbbb
6	sxxxxxxxzxxxxxdaa	aadsxxxxxxxxxxxxz
7	fffffbbbbbrrrmm	bbbbbfffffmmrrr
8	abcabcadc	aaabbcccd
9	bbaaabbxaacapo	aaaaaabbbbcopx
10	abcd	abcd

Рекомендації до розв'язування

Оскільки T – рядок, то це величина типу string, тобто таблиця символів. Для її впорядкування за абеткою можна скористатися довільним методом сортування. Але є оптимальний спосіб, який гарантовано це зробить "за один прохід". Для цього використаємо таблицю на 26 символів англійського алфавіту і в її комірки будемо записувати кількість відповідних літер вхідного слова. Наприклад, для даного в умові слова: a['a']=0, a['b']=1, a['c']=0… Таким чином, нам не доведеться впорядковувати таблицю, що суттєво зекономить час. Елементи таблиці індексуються довільним перерахованим типом даних. Найчастіше для цього використовують цілочислові величини. У даній задачі ми використовуємо літери англійського алфавіту. Це впорядкований перерахований тип, тому індекси таблиці цілком можуть йому належати. Тож оголосимо таблицю a : array['a'..'z'] of integer. Для виведення результату потрібно лише вивести літери, у комірках яких значення більші за нуль. Оскільки ці значення можуть відрізнятися від 1, то це краще робити в циклі.

Задачі B, F. Кількість чисел, що не діляться на 3, 5 або 7 (20 балів)

№ тесту	Вхідні дані	Вихідні дані
1	10	4
2	35	16
Додаткові тести		
1	34	16
2	3000	1371
3	2000000	914286
4	444	203
5	999999999	457142857



6	1000000000	457142857
7	3450022	1577153
8	8	4
9	11111111	5079365
10	343434342	156998556

Рекомендації до розв'язування

Нехай прямокутник являє собою множину натуральних чисел N, дану в умові задачі. Кола B, C, D – множини чисел, що діляться на 3, 5 та 7 відповідно. Тоді незафарбована частина прямокутника (множина A) є множиною шуканих чисел. B∩C – множина чисел, що діляться на 3 і на 5, тобто на 15; B∩D – діляться на 3 і на 7, тобто на 21; C∩D – діляться на 5 і на 7, тобто на 35; B∩C∩D – діляться на 3, на 5 і на 7, тобто на 105. Множина B містить N/3 чисел, множина C– N/5, множина D – N/7. Для визначення кількості чисел, що входять в шукану множину, досить скористатися формулою A-K, де K=N/3+N/5+N/7+N/105-N/15-N/21- N/35.

Задача C. Масив-трансформер (25 балів)

№ тесту	**Вхідні дані**	**Вихідні дані**
1	2 3 -20	-17 0
2	5 3 2 1 0 -1	-1 3
Додаткові тести		
1	10 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11	65 300
2	99 -1 -3 -5 -7 -9 -11 -13 -15 -17 -19 -21 -23 -25 -27 -29 -31 -33 -35 -37 -39 -41 -43 -45 -47 -49 -51 -53 -55 -57 -59 -61 -63 -65 -67 -69 -71 -73 -75 -77 -79 -81 -83 -85 -87 -89 -91 -93 -95 -97 -99 -101 -103 -105 -107 -109 -111 -113 -115 -117 -119 -121 -123 -125 -127 -129 -131 -133 -135 -137 -139 -141 -143 -145 -147 -149 -151 -153 -155 -157 -159 -161 -163 -165 -167 -169 -171 -173 -175 -177 -179 -181 -183 -185 -187 -189 -191 -193 -195 -197	-9801 0
3	11 -42 -41 -36 -27 -14 3 24 49 78 111 148	-32732 208
4	32 -393 -392 -387 -378 -365 -348 -327 -302 -273 -240 -203 -162 -117 -68 -15 42 103 168 237 310 387 468 553 642 735 832 933 1038 1147 1260 1377 1498	7760 300
5	4 -3 -2 3 12	10 300
6	47 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	-94 2
7	48 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	-144 3

8	99 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222 222	-1188 17
9	51 28 27 26 25 24 23 22 21 20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 -1 -2 -3 -4 -5 -6 -7 -8 -9 -10 -11 -12 -13 -14 -15 -16 -17 -18 -19 -20 -21 -22	-32623 209
10	100 68 67 66 65 64 63 62 61 60 59 58 57 56 55 54 53 52 51 50 49 48 47 46 45 44 43 42 41 40 39 38 37 36 35 34 33 32 31 30 29 28 27 26 25 24 23 22 21 20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 -1 -2 -3 -4 -5 -6 -7 -8 -9 -10 -11 -12 -13 -14 -15 - 16 -17 -18 -19 -20 -21 -22 -23 -24 -25 -26 -27 -28 - 29 -30 -31	1850 300

Задача D. Код послідовності (30 балів)

№ тесту	Вхідні дані	Вихідні дані
1	4 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 1 1 1 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	25
2	2 1 1 0 0	1
Додаткові тести		
1	4 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 1 1 1 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	24
2	9 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	2
3	3 1 0 0 0 0 0 1	3
4	5 1 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 1	9
5	3 1 0 0 1 0	71

	0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0	
6	1 1	993
7	7 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1	26
8	10 1 0 0 1 1 0 1 0 1 1	1
9	10 1 0 0 1 1 0 1 0 1 1	100

	1 0 0 1 1 0 1 0 1 1 1 0 0 1 1 0 1 0 1 1	
10	8 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 1 0 1	1

Задача E. Робот Непарник (15 балів)

№ тесту	Вхідні дані	Вихідні дані
1	103054	4
2	957351	zero
3	70051	zero
4	440082	440082
Додаткові тести		
1	3333332	2
2	25555555	2
3	343434343	4444
4	1000302	2
5	1000001	zero
6	23466200	2466200
7	24242406	24242406
8	220317	220
9	299999920	220
10	44940992	44402

Задача G. Матриця-трансформер (30 балів)

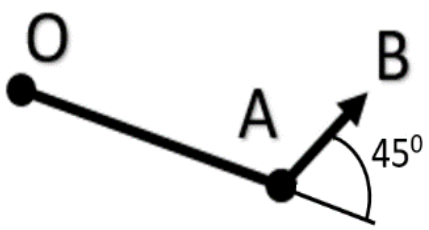
№ тесту	Вхідні дані	Вихідні дані
1	2 2 -3 -45 -2 0	-50 0
2	2 3 1 1 1 2 0 -2	3 300
3	2 3 3 5 7 5 6 7	-3 9
4	1 4 1 1 1 1	-12 3
5	1 4 23 45 67 89	-16 59
Додаткові тести		
1	2 4 2 3 4 5 4 4 4 4	-6 9
2	1 4 2 3 4 5	14 300
3	1 51 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52	-32641 205
4	4 4 2 3 4 5 4 4 4 4 8 7 6 5 14 12 10 8	-4 13
5	матриця 90 x 90*	-6081075 0
6	матриця 100 x 100*	-30000 3
7	матриця 100 x 100*	0 300
8	матриця 30 x 100*	501000 300
9	1 1 4	-3 3
10	матриця 11 x 43*	-946 10

*****Повний текст міститься у відповідних файлах.

Задача Н. Шарнірний циркуль (35 балів)

№ тесту	Вхідні дані	Вихідні дані
1	25 25 49 51	50
2	25 23 38 46	44
3	25 25 100 200	No
Додаткові тести		
1	179 211 388 395	390
2	179 211 357 370	36
3	179 211 270 285	277
4	179 211 144 169	152
5	179 211 25 45	32
6	0 10 9 18	10
7	999 0 998 1004	999
8	0 0 0 5	0
9	660 660 500 540	505
10	2 20 23 30	No

Рекомендації до розв'язування

Усього можливих радіусів буде 5 (для кутів 0, 45, 90, 135 і 180 градусів). Їх легко обчислити за формулою відстані між двома точками:

1) $R = OA + OB$;
2) $R = |OA - OB|$;
3) $R = \sqrt{OA^2 + OB^2}$;
4) $R = \sqrt{\left(OA + \frac{OB}{\sqrt{2}}\right)^2 + \left(\frac{OB}{\sqrt{2}}\right)^2}$;
5) $R = \sqrt{\left(OA - \frac{OB}{\sqrt{2}}\right)^2 + \left(\frac{OB}{\sqrt{2}}\right)^2}$.