

Tabela 1. Cztery strategie (S) w Problemie telewizyda:

Strategia A	Wybierz film, który trwa najdłużej , a jeśli jest takich więcej, to wybierz z nich ten, który się najwcześniej kończy . Jeśli jest więcej takich filmów, wybierz dowolny z nich.
Strategia B	Wybierz film, który trwa najkrócej , a jeśli jest takich więcej, to wybierz z nich ten, który się najwcześniej kończy . Jeśli jest więcej takich filmów, wybierz dowolny z nich.
Strategia C	Wybierz film, który się najwcześniej zaczyna , a jeśli jest takich więcej, to wybierz z nich ten, który się najwcześniej kończy . Jeśli jest więcej takich filmów, wybierz dowolny z nich.
Strategia D	Wybierz film, który się najwcześniej kończy , a jeśli jest takich więcej, to wybierz z nich ten, który się najpóźniej zaczyna . Jeśli jest więcej takich filmów, wybierz dowolny z nich.

Przykład:

Dla podanego programu telewizyjnego zastosowanie w kroku 2. strategii A daje wynik $P = \{\text{film 3}\}$, czyli telewizz obejrzy tylko jeden film.

Zadanie 1.1. (0–2)

Dla podanego programu telewizyjnego podaj wyniki wykonywania algorytmu po zastosowaniu strategii B , C i D :

Strategia S	Zawartość zbioru P po zakończeniu wykonywania algorytmu
B	{film 5; film 2}
C	{film 1; film 4; film 2}
D	{film 1; film 4; film 2}

Miejsce na obliczenia.

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	1.1.
	Maks. liczba pkt.	2
	Uzyskana liczba pkt.	



Zadanie 1.2. (0–3)

Zastosowana strategia S w algorytmie **jest optymalna**, jeśli dla **każdego** programu telewizyjnego wynik algorytmu (zbiór P) zawiera największą możliwą liczbę filmów, które może obejrzeć telewizz.

Uwaga:

Strategia A nie jest optymalna, ponieważ telewizz może obejrzeć trzy filmy: film 1, film 4 oraz film 2.

Dla strategii A , B i C podaj w przygotowanych tabelach przykłady programów telewizyjnych, z emisją **czterech** filmów w dwóch stacjach, będące dowodami, że żadna z tych strategii **nie jest optymalna**.

Dla każdej strategii i podanego dla niej programu telewizyjnego podaj wynik działania algorytmu oraz przykład ilustrujący, że telewizz może obejrzeć więcej filmów, jeżeli nie używa tej strategii.

Wskazówka. Podaj takie godziny emisji **czterech** filmów, aby telewizz był w stanie obejrzeć np. **trzy** lub **więcej** filmów, podczas gdy zastosowanie algorytmu z odpowiednią strategią daje rozwiązanie zawierające co najwyżej **dwa** filmy.

Dowód dla **strategii A**:

Telewizja / stacja	Film i godziny jego emisji	Czas trwania emisji filmu
TV1	film 1 (od <u>2:00</u> do <u>22:00</u>), film 2 (od <u>8:00</u> do <u>10:00</u>)	<u>20h</u> <u>2h</u>
TV2	film 3 (od <u>2:30</u> do <u>5:30</u>), film 4 (od <u>5:30</u> do <u>8:00</u>)	<u>3h</u> <u>2,5h</u>

Wynik działania algorytmu przy zastosowaniu **strategii A**:

P	<u>1 film 1</u>
---	-----------------

Licznieszy zbiór filmów, które może obejrzeć widz:

<u>1 film 3 ; film 4 ; film 2</u>

Dowód dla **strategii B**:

Telewizja / stacja	Film i godziny jego emisji	Czas trwania emisji filmu
TV1	film 1 (od <u>2:00</u> do <u>22:00</u>), film 2 (od <u>8:00</u> do <u>10:00</u>)	<u>20h</u> <u>2h</u>
TV2	film 3 (od <u>2:30</u> do <u>5:30</u>), film 4 (od <u>5:30</u> do <u>8:00</u>)	<u>3h</u> <u>2,5h</u>

Wynik działania algorytmu przy zastosowaniu **strategii B**:

P	<u>1 film 2</u>
---	-----------------

Licznieszy zbiór filmów, które może obejrzeć widz:

<u>1 film 3 ; film 4 ; film 2</u>

Dowód dla strategii C:

Telewizja / stacja	Film i godziny jego emisji	Czas trwania emisji filmu
TV1	film 1 (od 2:00 do 22:00),	20h
	film 2 (od 8:00 do 10:00)	2h
TV2	film 3 (od 2:30 do 5:30),	3h
	film 4 (od 5:30 do 8:00)	2,5h

Wynik działania algorytmu przy zastosowaniu strategii C:

P	film 13
---	---------

Licznieszy zbiór filmów, które może obejrzeć widz:

film 3 ; film 4 ; film 2

Zadanie 2. Test

Oceń, czy poniższe zdania są prawdziwe. Zaznacz **P**, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo **F** – jeśli zdanie jest fałszywe.

W każdym zadaniu punkt uzyskasz tylko za komplet poprawnych odpowiedzi.

Zadanie 2.1. (0–1)

Po wymnożeniu dwóch liczb 1032₄ oraz 131₄ zapisanych w systemie czwórkowym otrzymamy

1.	78 ₁₀	P	F
2.	8D6 ₁₆ = 100011010110	P	F
3.	4326 ₈ = 100011010110 ₍₂₎	P	F
4.	10011010110 ₂	P	F

11

Zadanie 2.2. (0–1)

Kompresja stratna w grafice

1.	ma związek z plikami graficznymi w formacie BMP.	P	F
2.	ma związek z plikami graficznymi w formacie JPG.	P	F
3.	jest metodą zmniejszania rozmiaru pliku graficznego bez utraty szczegółów w obrazie.	P	F
4.	wykorzystuje algorytm szyfrowania RSA.	P	F

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	1.2.	2.1.	2.2.
	Maks. liczba pkt.	3	1	1
	Uzyskana liczba pkt.			



Zadanie 2.3. (0-1)

Filtrowanie tabeli w bazie danych

1.	polega na wyborze wierszy spełniających określone kryterium.	P	F
2.	polega na wyborze niektórych kolumn z tabeli.	P	F
3.	zmienia jej zawartość.	P	F
4.	wymaga podania warunku dla jednej lub kilku kolumn tabeli.	P	F

Zadanie 2.4. (0-1)

Na licencji ADWARE jest rozpowszechniane oprogramowanie, które

1.	jest rozpowszechniane za darmo, ale zawiera funkcje wyświetlające reklamy.	P	F
2.	ma otwarty kod źródłowy.	P	F
3.	jest opłacane przez użytkownika.	P	F
4.	może być używane tylko przez z góry ustalony czas.	P	F



Zadanie 2.5. (0-1)

W komórkach arkusza kalkulacyjnego umieszczone zostały poniższe wartości i formuły:

	A	B	C
1	1	2	3
2	2	=A\$2*B1	
3	3	* 8	
4	4	* 16	

7 128
8 256
9 512
10

Następnie zawartość komórki B2 została skopiowana do komórki C2 oraz do komórek B3, B4,..., B10. Ustal, które z poniższych stwierdzeń są poprawne.

1.	W komórce C2 umieszczona zostanie formuła =A\$2*C1.	P	F
2.	W komórce B3 umieszczona zostanie formuła =A\$2*B2.	P	F
3.	Wartość w komórce B10 wyniesie 1024.	P	F
4.	Wartość w komórce C2 wyniesie 4.	P	F

$$y = x' - (a \operatorname{div} b) \cdot y' \quad | \quad y = 0 -$$

Opisana zależność pozwala na rekurencyjne obliczenie pary liczb (x, y) .

Niech *RozszerzonyEuklides*(a, b) będzie rekurencyjną funkcją realizującą ten pomysł.

Działanie funkcji zilustrujmy przykładem.

$$0 - 1 \cdot 1 = -1$$

Przykład dla $a = 231, b = 30$

i – nr wywołania	$NWD(a, b)$		Zagnieżdżanie rekurencji ←	Powrót z rekurencji →	Wynik x	Wynik y
	Wartość a w i -tym wywołaniu	Wartość b w i -tym wywołaniu				
1	231	30	↓	↑	3	-23
2	30	21	↓	↑	-2	3
3	21	9	↓	↑	1	-2
4	9	3	↓	↑	0	1
5	3	0	↓	↑	1	0

Zatem $NWD(231, 30) = 3 \cdot 231 + (-23) \cdot 30$.



Zadanie 3.1. (0–2)

300 230

Uzupełnij poniższą tabelę ilustrującą wykonanie funkcji *RozszerzonyEuklides*(a, b) dla danych $a = 188, b = 12$.

i – nr wywołania	Wartość a w i -tym wywołaniu	Wartość b w i -tym wywołaniu	Wynik x	Wynik y
1	188	12	-1	16
2	12	8	1	-1
3	8	4	0	1
4	4	0	1	0

Miejsce na obliczenia.

a	b	$(a \operatorname{div} b)$	x	y
188	12	8	-1	16
12	8	4	1	-1
8	4	0	0	1
4	0	—	1	0

$$120 \quad 180 \quad | \quad 1 - 15 \cdot (-1) = -1 + 15 = 16$$



Zadanie 3.2. (0–3)

Uzupełnij poniższą rekurencyjną funkcję obliczania pary liczb (x, y) dla danych liczb a, b .

Specyfikacja:

Dane:

liczby całkowite $a > 0$ i $b \geq 0$

Wynik:

para liczb całkowitych (x, y) , dla których $NWD(a, b) = a \cdot x + b \cdot y$

RozszerzonyEuklides(a, b):

Krok 1. Jeśli $b = 0$, podaj jako wynik funkcji parę $(1, 0)$ i zakończ jej wykonywanie.

Krok 2. $r \leftarrow a \bmod b$

* Krok 3. $(x, y) \leftarrow \text{RozszerzonyEuklides}(\underline{\quad b \quad}, \underline{\quad r \quad})$

* Krok 4. Podaj jako wynik parę $(\underline{\quad y \quad}, \underline{\quad x - (a \text{ div } b) \cdot y \quad})$

Miejsce na obliczenia.

$r \leftarrow a \bmod b$

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	3.1.	3.2.
	Maks. liczba pkt.	2	3
	Uzyskana liczba pkt.		