

Zadanie 1. Problem telewizja

W *Problemie telewizja* mamy program telewizyjny, zawierający listę filmów emitowanych w różnych stacjach telewizyjnych jednego dnia. Telewizor zamierza obejrzeć jak najwięcej filmów w całości. Jedyne ograniczenie jest takie, że telewizor może oglądać co najwyżej jeden film (stację telewizyjną) jednocześnie. Zakładamy, że jednego dnia wszystkie filmy są różne.

Program telewizyjny emisji filmów w 4 stacjach telewizyjnych:

Telewizja / stacja	Film i godziny jego emisji	Czas trwania emisji filmu
TV1	film 1: od 9:00 do 12:00	3 godziny
	film 2: od 15:00 do 17:00	2 godziny
TV2	film 3: od 11:00 do 16:00	5 godzin
TV3	film 4: od 12:00 do 14:00	2 godziny
TV4	film 5: od 11:30 do 12:30	1 godzina

Dla programu podanego powyżej telewizor jest w stanie obejrzeć aż trzy filmy, np.: film 1, film 4, film 2. **Przyjmujemy, że telewizor nie traci w ogóle czasu na przełączanie pomiędzy stacjami** (np. o godz. 12:00 z TV1 na TV3). Innymi słowy, czasy emisji filmów 1 i 4 nie kolidują ze sobą.

Rozważ następujący algorytm wyboru filmów do obejrzenia przez telewizor, w którym w kroku 2. stosuje się jedną z czterech strategii opisanych w tabeli 1.

Specyfikacja:

Dane:

T – zbiór filmów z programu telewizyjnego z godzinami emisji i czasami ich trwania,

S – strategia z tabeli 1.

Wynik:

P – zbiór filmów, które obejrzy telewizor.

Algorytm:

- Krok 1. Zainicjuj P jako zbiór pusty.
- Krok 2. Dopóki T zawiera jakieś filmy, wykonuj:
 - stosując strategię S , wybierz ze zbioru T film x i usuń go z T
 - dodaj film x do zbioru P
 - usuń ze zbioru T wszystkie filmy, których czasy emisji kolidują z czasem emisji filmu x .
- Krok 3. Zakończ wykonywanie algorytmu i wypisz wszystkie filmy ze zbioru P .

Tabela 1. Cztery strategie (S) w *Problemie telewidza*:

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 telewidz 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 widz.

Uwaga:

Strategia A nie jest optymalna, ponieważ widz 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 widz może obejrzeć więcej filmów, jeżeli nie używa tej strategii.

Wskazówka. Podaj takie godziny emisji **czterech** filmów, aby widz 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 do), film 2 (od do)
TV2	film 3 (od do), film 4 (od do)

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

P	
---	--

Licznieszy zbiór filmów, które może obejrzeć widz:

--

Dowód dla **strategii B** :

Telewizja / stacja	Film i godziny jego emisji	Czas trwania emisji filmu
TV1	film 1 (od do), film 2 (od do)
TV2	film 3 (od do), film 4 (od do)

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

P	
---	--

Licznieszy zbiór filmów, które może obejrzeć widz:

--

Dowód dla **strategii C**:

Telewizja / stacja	Film i godziny jego emisji	Czas trwania emisji filmu
TV1	film 1 (od do), film 2 (od do)
TV2	film 3 (od do), film 4 (od do)

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

P	
---	--

Licznieszy zbiór filmów, które może obejrzeć widz:

--

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 1032_4 oraz 131_4 zapisanych w systemie czwórkowym otrzymamy

1.	78_{10}	P	F
2.	$8D6_{16}$	P	F
3.	4326_8	P	F
4.	10011010110_2	P	F

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.			