

## WYPEŁNIA ZDAJĄCY

PESEL

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

KOD

--	--	--

PRÓBNA MATURA

Arkusz 2

# INFORMATYKA

Czas trwania: **210 minut**

Autorzy: **senge1337, rkubapl**

Liczba punktów do zdobycia: **50**

## WYPEŁNIA ZDAJĄCY

.....  
(system operacyjny)

.....  
(program użytkowy)

.....  
(język programowania i środowisko programistyczne)

## Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 14 stron i czy dołączony jest do niego nośnik danych – podpisany DANE. Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Wpisz zadeklarowane (wybrane) przez Ciebie na egzamin system operacyjny, program użytkowy oraz język programowania i środowisko programistyczne.
3. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
4. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
5. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
6. Symbol zamieszczony w nagłówku zadania oznacza, że zadanie nie wymaga użycia komputera i odpowiedź do niego należy zapisać tylko w miejscu na to przeznaczonym w arkuszu egzaminacyjnym.
7. Pliki oddawane do oceny nazwij dokładnie tak, jak polecono w treści zadań, lub zapisz je pod nazwami (wraz z rozszerzeniem zgodnym z zadeklarowanym oprogramowaniem), jakie podajesz w arkuszu egzaminacyjnym. Pliki o innych nazwach nie będą sprawdzane przez egzaminatora.

## Zadanie 1. Libacja alkoholowa

W tym zadaniu rozważmy pewną zabawę.

Na imprezie znajduje się  $n$  osób, które siedzą w okręgu. Osoba numer 1 zaczyna nadawanie numerów w prawo: kolejna osoba dostaje numer 2, następna 3, i tak dalej, aż do osoby numer  $n$ . Ponieważ siedzimy w kole, po osobie o numerze  $n$  wracamy do osoby numer 1.

Michał wymyślił zabawę, w której decyduje się, kto ma wypić shot'a wódki. Pewna osoba krzyczy losową liczbę naturalną  $x$ , a następnie zaczyna się odliczanie. Odliczanie zaczyna się od osoby numer 1 i jest kontynuowane kolejno przez osoby o numerach 2, 3, i tak dalej. Całe odliczanie trwa tyle, ile wynosi liczba cyfr liczby  $x$  w systemie binarnym. Osoba, na której kończy się odliczanie, wypija wódkę. Jeśli odliczanie nie skończy się przed osobą numer  $n$ , kontynuujemy odliczanie od osoby numer 1.

### Przykład

Na imprezie jest  $n = 5$  osób. Pewna osoba krzyczy liczbę  $x = 234$ . W systemie binarnym liczba  $x$  ma 8 cyfr (11101010), więc odliczanie trwa do 8. Rozpoczynamy odliczanie od osoby o numerze 1, potem kontynuujemy kolejno na osobach 2, 3, 4, 5. Jako, że odliczanie się nie zakończyło, kontynuujemy odliczanie na osobie o numerze 1 (odliczanie - 6), 2 (odliczanie - 7) i kończymy na osobie o numerze 3 (odliczanie - 8) i ta osoba pije shot'a wódki.

### Zadanie 1.1. (0-2)

Uzupełnij luki w tabeli.

$n$	$x$	Ilość cyfr $x$ w systemie binarnym	Numer osoby pijącej
5	234	8	3
7	42		
3	1020		
4	643		

*Brudnopis*

### Zadanie 1.2. (0-2)

Na imprezie jest 6 osób. Podaj przykład 3 liczb naturalnych  $x$ , po których osoba o numerze 4 będzie musiała się napić shota wódki.

*Odpowiedź*

### Zadanie 1.3. (0-4)

W pseudokodzie lub w wybranym języku programowania zapisz algorytm zawierający implementację gry przedstawionej w opisie zadania.

**Uwaga:** W zapisie algorytmu możesz wykorzystać tylko operacje arytmetyczne (dodawanie, odejmowanie, mnożenie, dzielenie, dzielenie całkowite, reszta z dzielenia), porównywanie liczb, instrukcje sterujące, przypisania do zmiennych i samodzielnie napisane funkcje, wykorzystujące powyższe operacje. Zabronione jest używanie funkcji wbudowanych oraz operatorów innych niż wymienione.

## Specyfikacja

#### Dane:

$n$  - liczba graczy

$x$  - liczba naturalna wykrzyczana przez osobę

#### Wynik:

$w$  - numer osoby, która ma napić się wódki

#### Przykład:

Dla  $n = 5$  oraz  $x = 234$  wynikiem jest  $w = 3$

*Miejsce na kod*

## Zadanie 2. Tablica

Przeanalizuj poniższy rekurencyjny algorytm, którego parametrami są zmienne: tablica liczb całkowitych  $t$ , liczba całkowita  $n$  (długość tablicy  $t$ ) oraz liczba całkowita  $i$ .

**algorytm**  $f(t, n, i)$

**jeżeli**  $i > n$

**zakończ algorytm**

$k \leftarrow 0$

**dla**  $y = 1, 2, \dots, n$  **wykonuj**

**jeżeli**  $y \neq i$

$k \leftarrow k + t[y]$

**jeżeli**  $t[i] < k \text{ div } n$

$t[i] \leftarrow t[i] \cdot 3$

**w przeciwnym wypadku**

$t[i] \leftarrow t[i] \text{ div } 3$

$f(t, n, i + 1)$

gdzie:

$x \text{ div } y$  oznacza dzielenie całkowite liczby  $x$  przez liczbę  $y$

## Zadanie 2.1. (0-1)

Uzupełnij luki w tabeli.

$t$	Tablica $t$ po wykonaniu $f(t, 5, 1)$
[1, 2, 3, 4, 5]	[3, 6, 1, 1, 1]
[2, 1, 8, 3, 17]	
[87, 32, 11, 0, -3]	
[11, 22, 33, 44, 55]	

*Brudnopis*

### Zadanie 2.2. (0-2)

Uzupełnij luki w tabeli. Znajdź minimalną i maksymalną wartość parametru  $x$ , dla którego elementy tablicy  $t$  po wykonaniu  $f(t, 4, 1)$  będą takie same jak elementy tablicy  $g$ .

$t$	$g$	min. wartość $x$	maks. wartość $x$
$[x, 19, 1, 37]$	$[31, 6, 3, 12]$		
$[x, 98, 14, 96]$	$[116, 32, 42, 32]$		
$[x, 11, 12, 13]$	$[88, 33, 36, 39]$		

*Brudnopis*

### Zadanie 3. Trójkąty

Marek na lekcjach języka polskiego zamiast notować rysował w zeszycie trójkąty. Przez 4 lata narysował ich 1000. Przez swoje unikalne hobby Marek ledwo zdał maturę z języka polskiego (napisał, że Izabela Łęcka była w trójkącie miłosnym ze Starskim i Wokulskim).

W pliku `trojkaty.txt` opisano 1000 trójkątów, które narysował Marek w zeszycie. Opis każdego trójkąta składa się z trzech dodatnich liczb całkowitych nie większych od 100 000, oddzielonych spacją, które oznaczają długości boków trójkąta. Załóżmy, że dla podanych długości w każdej linii da się stworzyć trójkąt. Trójkąty o takich samych bokach mogą się powtarzać w pliku.

**Napisz program** (lub kilka programów), które znajdą odpowiedzi do poniższych zadań. Każdą odpowiedź zapisz w pliku `wyniki3.txt` i poprzedź ją numerem oznaczającym zadanie.

Do Twojej dyspozycji jest plik `trojkaty_przyklad.txt`, który zawiera opis 20 trójkątów w tej samej postaci. Odpowiedzi dla pliku `trojkaty_przyklad.txt` są zawarte w poleceniach zadań.

### Zadanie 3.1. (0-2)

Wypisz długości boków trójkątów z pliku `trojkaty.txt`, które są **prostokątne** (czyli te, które spełniają twierdzenie odwrotne do twierdzenia Pitagorasa). Podaj je w kolejności ich występowania w pliku.

Twierdzenie odwrotne do twierdzenia Pitagorasa mówi, że jeżeli suma kwadratów długości dwóch krótszych boków trójkąta jest równa kwadratowi długości najdłuższego boku, jest to trójkąt prostokątny.

Wśród trójkątów prostokątnych podaj długości boków trójkąta z **największym i najmniejszym polem**. Jest tylko jeden trójkąt prostokątny z największym polem oraz jeden trójkąt prostokątny z najmniejszym polem, ale mogą one występować w pliku wiele razy (np. trójkąt 3;4;5 może występować w pliku parę razy, a boki mogą być podane w innej kolejności, ale to i tak ten sam trójkąt).

Dla pliku `trojkaty_przyklad.txt` wynikiem jest:

3 4 5

6 8 10

5 12 13

6 8 10

7 24 25

Najmniejsze pole: 3 4 5

Największe pole: 7 24 25

### Zadanie 3.2. (0-2)

Trójkąt jest **dojebany**, kiedy suma długości jego boków jest liczbą doskonałą. Liczba doskonała to liczba naturalna, która jest równa sumie wszystkich swoich dzielników, mniejszych od tej liczby.

Podaj długości boków wszystkich trójkątów **dojebanych**. Podaj je w kolejności ich występowania w pliku.

#### Przykład

Suma boków trójkąta o bokach 12, 6, 10 wynosi 28. Dzielniki liczby 28 to 1, 2, 4, 6, 7, 14. Suma dzielników wynosi 28 ( $1+2+4+6+7+14=28$ ), czyli suma boków jest liczbą doskonałą; co oznacza, że trójkąt jest **dojebany**.

Dla pliku `trojkaty_przyklad.txt` wynikiem jest:

8 10 10

2 2 2

4 12 12

### Zadanie 3.3. (0-3)

Dla tego podpunktu boki nazwijmy:  $a$  - najkrótszy bok,  $b$  - średni bok,  $c$  - najdłuższy bok ( $a \leq b \leq c$ ). Trójkąt  $t$  i trójkąt  $t'$  są do siebie podobne, jeśli stosunki odpowiednich boków w trójkącie  $t$  i  $t'$  są równe (tzn.  $a/a' = b/b' = c/c'$ ). Podaj najdłuższy ciąg trójkątów z pliku `trojkaty.txt`, które są podobne oraz pole kolejnego trójkąta jest większe poprzedniego ( $P_{t'} > P_t$ ). Podaj długość, boki pierwszego oraz ostatniego trójkąta, które wchodzą w ten ciąg.

Dla pliku `trojkaty_przyklad.txt` wynikiem jest:

długość: 5; pierwszy trójkąt: 3 5 7; ostatni trójkąt: 48 80 112

**Do oceny oddajesz:**

- plik wyniki3.txt – zawierający odpowiedzi do zadań 3.1.–3.3.
- plik(-i) zawierający(-e) kod(-y) źródłowy(-e) Twojego programu o nazwie(-ach)  
(uwaga: brak tego(tych) pliku(-ów) jest równoznaczny z brakiem rozwiązania zadania):  
Zadanie 3.1. ....  
Zadanie 3.2. ....  
Zadanie 3.3. ....

**Zadanie 4. Plansze**

Jędrzej pewnego dnia miał taki melanż, że przez cały następny dzień nie umiał wypowiedzieć żadnego słowa normalnie, jedynie pojedyncze literki. Aby coś powiedzieć musiał się non-stop poruszać, bo musiał rozchodzić kaca.

W pliku plansze.txt zapisano dane dotyczące 100 wypowiedzi Jędrzeja w dzień po melanżu. Każda wypowiedź składa się z 51 linii tekstu:

- linijki oznaczające następne ruchy Jędrzeja (N – północ, S – południe, E – wschód, W – zachód),
- 50 linijek zawierających po 50 znaków, tworzących planszę 2D 50x50.

W każdej z badanych plansz Jędrzej stoi na początku w lewym górnym rogu. Na każdym polu, które miją swoimi ruchami widnieje litera. Wszystkie litery, które mijają, połączone ze sobą tworzą ostateczną wypowiedź. Pierwsza litera to zawsze ta występująca w pozycji startowej Jędrzeja.

Ruchy niepoprawne, przez które Jędrzej wszedłby w ścianę ignorujemy. Uraz głowy? Co to takiego...

**Przykład** (*zakładając planszę 5x5 zamiast 50x50*)

Ruchy: SSESS

Plansza:

SBCDE

IFGHI

EMJKL

AAMNO

Ostateczną wypowiedzią jest SIEMA (Jędrzej na samym końcu wszedł w ścianę, co ignorujemy).

**Napisz program** (lub kilka programów), które znajdą odpowiedzi do poniższych zadań. Każdą odpowiedź zapisz pliku wyniki4.txt i poprzedź ją numerem oznaczającym zadanie.

Do Twojej dyspozycji jest plik plansze\_przyklad.txt, który zawiera opis 5 wypowiedzi w tej samej postaci. Odpowiedzi dla pliku plansze\_przyklad.txt są zawarte w poleceniach zadań.

**Zadanie 4.1. (0-1)**

Podaj ilość plansz, na których najczęstszą literą jest R. Podaj numer pierwszej z nich.

**Uwaga!** Na jednej planszy kilka liter może występować w tej samej ilości. Jeżeli liter o najczęstszym występowaniu jest wiele - a litera R zalicza się do tej grupy - również spełnia to warunek zadania.

Dla pliku plansze\_przyklad.txt wynikiem jest: 1

#### Zadanie 4.2. (0-1)

Podaj ilość plansz, na których Jędrzej dokonał najwięcej ruchów odpowiednio: N, S, W lub E. Plansze, gdzie kilka rodzajów ruchów ma tę samą największą liczbę wystąpień pomin.

Dla pliku p\_lansze\_przyklad.txt wynikiem jest: 0 (N), 1 (S), 1 (W), 2 (E)

#### Zadanie 4.3. (0-2)

Podaj, ile razy Jędrzej sumarycznie wszedł w ścianę.

Dla pliku p\_lansze\_przyklad.txt wynikiem jest: 12

#### Zadanie 4.4. (0-2)

Podaj **wszystkie** wypowiedzi Jędrzeja o największej ilości znaków.

Dla pliku p\_lansze\_przyklad.txt wynikiem jest: ALKOHOL

#### Zadanie 4.5. (0-3)

Indeksem litery alfabetu nazwiemy jej pozycję w alfabecie łacińskim (np. litera A ma indeks 1, litera F ma indeks 6). Podaj liczbę wypowiedzi Jędrzeja, w których suma indeksów liter jest liczbą pierwszą.

Dla pliku p\_lansze\_przyklad.txt wynikiem jest: 1

#### Do oceny oddajesz:

- plik wyniki4.txt – zawierający odpowiedzi do zadań 4.1.–4.5.
- plik(-i) zawierający(-e) kod(-y) źródłowy(-e) Twojego programu o nazwie(-ach) (uwaga: brak tego(tych) pliku(-ów) jest równoznaczny z brakiem rozwiązania zadania):

Zadanie 4.1. ....  
Zadanie 4.2. ....  
Zadanie 4.3. ....  
Zadanie 4.4. ....  
Zadanie 4.5. ....

#### Zadanie 5. (0-1)

Oceń prawdziwość podanych zdań. Zaznacz **P**, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo **F** – jeśli jest fałszywe.

1	Głównym celem oprogramowania ransomware jest zaszyfrowanie plików użytkownika i żądanie od niego okupu za ich odzyskanie.	P	F
2	Złośliwe oprogramowanie typu adware skupia się na szpiegowaniu użytkownika, wykradaniu jego danych i przesyłaniu ich przez Internet.	P	F
3	Najczęściej atakowanym przez autorów złośliwego oprogramowania systemem operacyjnym jest macOS.	P	F



### Zadanie 6. (0-2)

Dwóch starych znajomych - Jędrzej i Michał - spotkało się na miasteczku studenckim AGH i zaczęli pić wódkę. Niestety Jędrzej upił się tak bardzo, że zaczął gadać w systemie szóstkowym a Michał zaczął majaczyć w systemie jedenastkowym. Zaczęli oni porównywać swój dług punktów ECTS na studiach, jednak nie mogą się oni dogadać. Uzupełnij luki w tabeli.

Liczba w systemie szóstkowym	Liczba w systemie jedenastkowym	Różnica liczb w systemie czwórkowym
1540	63	
353		330
	521	10123
2212		1330

*Brudnopis*

### Zadanie 7. Dżuma

W powieści *Dżuma* Alberta Camusa urzędnik Joseph Grand prowadzi statystyki dotyczące ilości zarażeń, zgonów i wyzdrowień każdego dnia na dżumę w Oranie w Algierii.

W pliku statystyki.txt znajdują się statystyki dla każdego dnia choroby od 16 kwietnia 1941 do 11 lutego 1942.

W każdym wierszu zapisano:

- data - data z zakresu 16 kwietnia 1941 do 11 lutego 1942 w formacie YYYY-MM-DD
- zarażenia - ilość zakażeń tego dnia
- zgony - ilość zgonów w szpitalu tego dnia
- wyzdrowienia - ilość wyzdrowień w szpitalu tego dnia

**Przykład**

data	zarazenia	zgony	wyzdrowienia
1941-04-16	0	0	0
1941-04-17	2	0	0

Dane w wierszach oddzielone są znakiem tabulacji. Pierwszy wiersz w pliku stanowi wiersz nagłówkowy.

Z wykorzystaniem powyższych danych oraz dostępnych narzędzi informatycznych wykonaj poniższe zadania. Odpowiedzi zapisz w pliku tekstowym wyniki7.txt, a każdą z nich poprzedź numerem odpowiedniego zadania.

**Zadanie 7.1. (0-3)**

Utwórz zestawienie łącznej ilości zarażeń, zgonów i wyzdrowień dla każdego tygodnia (pierwszy tydzień zaczyna się od pierwszego dnia - 16.04.1941, drugi tydzień od 8 dnia, trzeci od 15 dnia itd). Dla otrzymanego zestawienia sporządź wykres liniowy ilustrujący wyniki. Pamiętaj o prawidłowym i czytelnym opisie wykresu (wstaw tytuł i opisy osi).

**Zadanie 7.2. (0-2)**

Znajdź najdłuższy spójny ciąg dni, w którym liczba zgonów **nie malała**. Podaj pierwszy dzień, ostatni dzień oraz długość tego ciągu.

**Zadanie 7.3. (0-1)**

Podaj dzień, w którym łączna liczba wyzdrowień przekroczy 1000 osób.

**Zadanie 7.4. (0-4)**

Szpital w Oranie mogą pomieścić maksymalnie 5000 osób. O ilości osób przyjętych do szpitala informuje ilość zachorowań danego dnia. Osoba opuszcza szpital, jeśli umrze lub wyzdrowieje. Na początku okresu w magazynie w Oranie było dostępne 500 dawek surowicy. Na początku dnia wypisywane są osoby, które wyzdrowiały lub umarły. Następnie, jeśli są dostępne miejsca, przyjmowane są osoby, które zachorowały danego dnia. Jeśli surowica jest dostępna, jest podawana w dniu, w którym dana osoba została przyjęta do szpitala. W każdy piątek rano doktor Castel dostarcza do szpitali surowicę (przed przyjęciem chorych i podaniu im surowicy).

Podaj minimalną ilość dawek surowicy, którą należy dostarczać do szpitali w każdy piątek, aby nigdy jej nie zabrakło.

**Do oceny oddajesz:**

- plik wyniki7.txt – zawierający odpowiedzi do zadań 7.1.–7.4.
  - plik zawierający wykres do zadania 7.1. o nazwie .....
  - plik(i) zawierający(e) komputerową realizację Twoich obliczeń o nazwie(-ach)
- (uwaga: brak tego(tych) pliku(-ów) jest równoznaczny z brakiem rozwiązania zadania):

.....

## Zadanie 8. Fabryka mebli

W 2024 roku w Inowrocławiu operowała fabryka mebli MEBPOL. W trzech plikach tekstowych o nazwach `klienci.txt`, `meble.txt`, `zamowienia.txt`, zapisano dane związane z jej działalnością.

W pliku `klienci.txt` zapisano informacje o klientach kupujących meble.

W każdym wierszu zapisano:

- `id_klienta` - unikalny identyfikator klienta
- `imie` - imię klienta
- `nazwisko` - nazwisko klienta
- `data_urodzenia` - data urodzenia klienta
- `miejsce_zamieszkania` - miejsce zamieszkania klienta, Miasto lub Wies

### Przykład

```
id_klienta;imie;nazwisko;data_urodzenia;miejsce_zamieszkania
1;Robert;Pawłowski;2004-07-22;Wies
2;Krzysztof;Ostrowski;1961-10-04;Wies
```

W pliku `meble.txt` zapisano informacje o produkowanych/sprzedawanych meblach.

W każdym wierszu zapisano:

- `id_mebla` - unikalny identyfikator mebla
- `nazwa` - nazwa mebla
- `rodzaj` - rodzaj mebla (np. kanapa)
- `material` - materiał, z którego wykonany jest mebel (np. drewno)

### Przykład

```
id_mebla;nazwa;rodzaj;material
1;NOITARBELEC;komoda;bambus
2;ECNEREFNOC;pufa;tkanina
```

W pliku `zamowienia.txt` zapisano informacje o zamówieniach mebli klientów.

W każdym wierszu zapisano:

- `id_zamowienia` - unikalny identyfikator zamówienia
- `id_klienta` - identyfikator klienta
- `id_mebla` - identyfikator mebla
- `data` - data zamówienia

### Przykład

```
id_zamowienia;id_klienta;id_mebla;data
1;156;23;2024-01-01
2;529;147;2024-01-02
```

Pierwszy wiersz każdego z plików jest wierszem nagłówkowym, a dane w wierszach rozdzielono znakiem średnika.

Z wykorzystaniem powyższych danych oraz dostępnych narzędzi informatycznych wykonaj poniższe zadania. Odpowiedzi zapisz w pliku tekstowym `wyniki8.txt`, a każdą z nich poprzedź numerem odpowiedniego zadania.

### **Zadanie 8.1. (0-2)**

Podaj, z jakiego materiału jest wykonane najwięcej mebli. Ponadto, podaj dla tego materiału sumaryczną ilość zamówień mebli z niego zrobionych.

### **Zadanie 8.2. (0-2)**

Znajdź meble, które nie zostały zamówione przez żadnego klienta z miasta. Podaj ich ilość oraz posortowane alfabetycznie nazwy tych mebli.

### **Zadanie 8.3. (0-2)**

Przyjmujemy, że dostawę każdego z mebli opłaca klient. Klienci z Inowrocławia (miejsce zamieszkania Miasto) płacą za nią 35 złotych, a klienci z pobliskich wsi (miejsce zamieszkania Wies) płacą za nią 70 złotych. Podaj miesiąc roku, w którym koszt dostaw poniesionych przez klientów był **najwyższy**. Podaj również ten koszt dostaw.

### **Zadanie 8.4. (0-2)**

Stwórz zestawienie zawierające poszczególne dni tygodnia (od poniedziałku do niedzieli) oraz liczbę **różnych** zakupionych mebli w marcu przez klientów w tych dniach tygodnia.

#### **Do oceny oddajesz:**

- plik wyniki8.txt – zawierający odpowiedzi do zadań 8.1.–8.4.
- plik(i) zawierający(e) komputerową realizację Twoich obliczeń o nazwie(-ach):

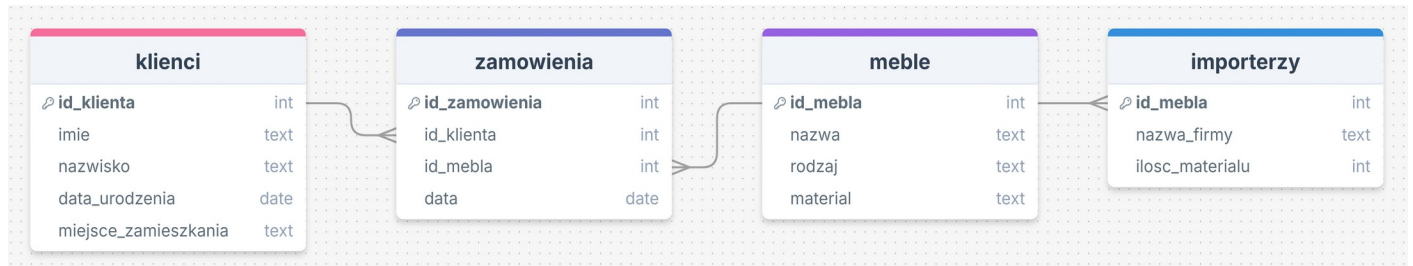
.....

### Zadanie 8.5. (0-2)

Do wcześniej opisanej bazy danych dołączono kolejną tabelę o nazwie `importerzy`, w której zapisano informacje o zakupie materiałów do produkcji danego rodzaju mebla:

- `id_mebla` - identyfikator mebla
- `nazwa_firmy` - nazwa firmy importującej materiał
- `ilosc_materialeu` - ilość materiału w kilogramach

Poniżej zamieszczony jest schemat struktury tabeli i ich relacji:



Zapisz zapytanie w języku SQL, w wyniku którego uzyskasz nazwę mebla (`nazwa`), do którego produkcji import materiałów z wszystkich firm był największy (do produkcji jednego rodzaju mebla mogą być importowane materiały z różnych firm).

*Miejsce na zapytanie*

## BRUDNOPIS