

Zadanie 3.2. (0–3)

Alfabet angielski zawiera 26 liter. Kodowanie ROT13 zamienia każdą literę na literę, która jest na pozycji o 13 miejsc dalej w alfabetie (a→n, b→o itd.), przy czym po przekroczeniu „z” liczymy z powrotem od „a” (czyli m→z, ale n→a, o→b, i tak dalej).

Słowo **aren** ma ciekawą własność – po zakodowaniu za pomocą ROT13 staje się słowem **nera**, czyli tym samym słowem czytanym od tyłu.

Podaj, ile w pliku `slowa.txt` jest słów, które mają tę własność. Wypisz ich liczbę oraz najdłuższe z nich.

Dla pliku `slowa_przyklad.txt` odpowiedzią jest

2

`aren`

(w pliku `slowa_przyklad.txt` są 2 słowa o tej własności: `aren` i `bo`)

Zadanie 3.3. (0–3)

Znajdź i wypisz z pliku `slowa.txt` wszystkie takie słowa, w których ta sama litera występuje na co najmniej połowie pozycji (przykładowo: w słowie "owocowo" litera „o” ma 4 wystąpienia na ogólną liczbę 7 liter w słowie i spełnia podany warunek, za to w słowie "ambaras" litera „a” ma tylko 3 wystąpienia na 7 liter, więc nie spełnia podanego warunku).

W pliku `slowa_przyklad.txt` są 4 takie słowa:

`terefere`
`ananas`
`bo`
`alabama`

Do oceny oddajesz:

- plik `wyniki3.txt` – zawierający odpowiedzi do zadań 3.1.–3.3.
(odpowiedź do każdego zadania powinna być poprzedzona jego numerem)
- plik(-i) zawierający(-e) kod(-y) źródłowy(-e) Twojego(-ich) programu(-ów) o nazwie(-ach)
(uwaga: brak tego(-ych) pliku(-ów) jest równoznaczny z brakiem rozwiązania zadania):

zadanie 3.1. *zad 3.py*.....

zadanie 3.2. *zad 3.py*.....

zadanie 3.3. *zad 3.py*.....



Zadanie 4. Komputery i pakiety

W pewnej sieci jest $n > 1$ komputerów. Komputery przesyłają między sobą pakiety informacji. Rozsyłanie odbywa się w rundach. W rundzie zerowej każdy komputer ma swój jeden pakiet oznaczony numerem tego komputera. Każdy komputer ma z góry zadany numer **odbiorcy**, czyli komputera, do którego w kolejnych rundach wysyła pakiety. Na początku każdej rundy każdy komputer wysyła wszystkie pakiety, które miał w rundzie poprzedniej. Pakiety przychodzące do komputera w trakcie rundy są przechowywane w tym komputerze do początku następnej rundy.

Przykład 1.

Poniżej zapisano numery odbiorców dla $n = 6$ komputerów o numerach odpowiadających numerom wierszy (od 1 do 6):

1. 4
2. 3
3. 5
4. 3
5. 1
6. 2

Odbiorcą dla komputera pierwszego jest komputer 4, odbiorcą dla komputera drugiego jest komputer 3 itd.

Zatem w pierwszej rundzie:

- komputer pierwszy przesyła swój pakiet (nr 1) do komputera czwartego (pakiet nr 1 po pierwszej rundzie znajdzie się w komputerze czwartym)
 - komputer drugi wysyła swój pakiet (nr 2) do komputera trzeciego (pakiet nr 2 po pierwszej rundzie znajdzie się w komputerze trzecim)
- itd.

W drugiej rundzie pakiet numer 1, który był w komputerze nr 4, zostanie przez niego wysłany do komputera nr 3 (który jest odbiorcą dla komputera nr 4) itd.

W poniższej tabeli dla każdego numeru pakietu przedstawiono miejsce, w którym ten pakiet znajdzie się na koniec kolejnych rund (do rundy 6) dla danych z przykładu 1.

Nr rundy \ Nr pakietu	1	2	3	4	5	6
1. runda	4	3	5	3	1	2
2. runda	3	5	1	5	4	3
3. runda	5	1	4	1	3	5
4. runda	1	4	3	4	5	1
5. runda	4	3	5	3	1	4
6. runda	3	5	1	5	4	3

Zadanie 4.1. (0–2)

Uzupełnij tabelę – dla poniższych danych ($n = 6$) wpisz numery komputerów, w których znajdują się pakiety o numerach od 1 do 6, po każdej z rund: 2, 3 i 4:

- 1. 3
- 2. 1
- 3. 6
- 4. 5
- 5. 4
- 6. 5

Nr rundy \ Nr pakietu	1	2	3	4	5	6
1. runda	3	1	6	5	4	5
2. runda	6	3	5	4	5	4
3. runda	5	6	4	5	4	5
4. runda	4	5	5	4	5	4

Informacja do zadań 4.2.–4.4.

W kolejnych wierszach pliku `odbiorcy.txt` zapisano numery odbiorców dla $n = 1024$ komputerów. W wierszu pierwszym pliku zapisano numer odbiorcy pakietów od komputera pierwszego, w wierszu drugim – numer odbiorcy pakietów od komputera drugiego itd.

Napisz **program**(-my), dający(-e) odpowiedzi do poniższych zadań. Uzyskane odpowiedzi zapisz w pliku `wyniki4.txt`, a każdą z nich poprzedź numerem odpowiedniego zadania.

Do Twojej dyspozycji jest plik `odbiorcy_przyklad.txt` składający się z 16 wierszy, z których każdy zawiera jedną liczbę. Wiersz o numerze $i = 1, 2, \dots, 16$ zawiera odbiorcę pakietów dla komputera o numerze i . Odpowiedzi dla tego pliku są podane w treści zadań.

Zadanie 4.2. (0–2)

Dla danych zapisanych w pliku `odbiorcy.txt` podaj liczbę komputerów, które nie są odbiorcami żadnych pakietów.

W przykładzie 1. jest jeden taki komputer – komputer 6 nie jest odbiorcą żadnego pakietu.

Dla pliku `odbiorcy_przyklad.txt` odpowiedzią jest

3

(komputery 1, 6 i 10 nie są odbiorcami pakietów).



Zadanie 4.3. (0–3)

W kolejnych rundach może się zdarzyć, że pakiet wróci do komputera, z którego został początkowo wysłany (komputera o numerze takim, jaki ma ten pakiet).

W przykładzie 1. w rundzie czwartej pakiety o numerach 1, 3, 4 i 5 wrócą do komputerów, w których znajdowały się przed rozpoczęciem rozsyłania.

Wyznacz najmniejszy numer rundy, w której którykolwiek pakiet powróci do komputera, z którego startował (o tym samym numerze co numer tego pakietu).

Podaj najmniejszy numer takiego pakietu dla wyznaczonego numeru rundy.

Dla przykładu 1. odpowiedzią jest:

4 1

(runda 4, numer pakietu 1).

Dla danych z pliku `odbiorcy_przyklad.txt` odpowiedzią jest:

3 7

(runda 3, numer pakietu 7).

Zadanie 4.4. (0–3)

Podaj największe liczby pakietów, które trafiają do jednego komputera – odpowiednio – po każdej z rund: 1, 2, 4 i 8.

Jako odpowiedź podaj liczby tych pakietów zapisane w jednym wierszu, rozzielone znakiem odstępu.

Dla pliku `odbiorcy_przyklad.txt` prawidłowa odpowiedź to

2 2 3 4.

Do oceny oddajesz:

- plik `wyniki4.txt` – zawierający odpowiedzi do zadań 4.2.–4.4.
(odpowiedź do każdego zadania powinna być poprzedzona jego numerem)
- plik(-i) zawierający(-e) kod(-y) źródłowy(-e) Twojego(-ich) programu(-ów) o nazwie(-ach)
(uwaga: brak tego(-ych) pliku(-ów) jest równoznaczny z brakiem rozwiązania zadania):

zadanie 4.2. *zad4.py*.....

zadanie 4.3. *zad4.py*.....

zadanie 4.4. *zad4.py*.....

Zadanie 5. (0–1)

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

1.	Ochrona praw autorskich przysługuje twórcy niezależnie od spełnienia jakichkolwiek formalności.	<input checked="" type="radio"/> P	<input type="radio"/> F
2.	Programy komputerowe nie są dziełami chronionymi prawami autorskimi.	<input type="radio"/> P	<input checked="" type="radio"/> F

Zadanie 6. (0–2)

Wykonaj działania na liczbach zapisanych w systemach pozycyjnych o podstawach 5 i 6.

Wynik dodawania liczb w systemie o podstavie 5 zapisz w tym systemie, wynik odejmowania liczb zapisanych w systemie o podstavie 6 zapisz w systemie o podstavie 6.

$$203_5 + 4401_5 = \underline{10104}$$

$$4541_6 - 2455_6 = \underline{2042}$$

Miejsce na obliczenia (brudnopis)



Zadanie 7. Uzdrowisko

Pewne uzdrowisko słynie z leczniczego źródła wody.

W pliku `uzdrowisko.txt` zapisano przyjazdy i wyjazdy kuracjuszy do tego uzdrowiska w okresie od stycznia do grudnia 2023 roku (wszystkie dane są fikcyjne i wygenerowane na potrzeby zadania).

W każdym wierszu pliku `uzdrowisko.txt` zapisano następujące dane:

- datę z zakresu od 1 stycznia 2023 do 31 grudnia 2023 w formacie rrrr-mm-dd (*data*)
- liczbę kuracjuszy, którzy przyjechali w podanym dniu do uzdrowiska (*przyjechali*)
- liczbę kuracjuszy, którzy w podanym dniu opuścili uzdrowisko (*wyjechali*).

Dane w wierszach są rozdzielone znakiem tabulacji.

Fragment pliku `uzdrowisko.txt`:

data	przyjechali	wyjechali
2023-01-01	528	484
2023-01-02	641	625
2023-01-03	352	603
2023-01-04	342	412

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

Zadanie 7.1. (0–3)

Utwórz zestawienie łącznej liczby kuracjuszy, którzy przyjechali do uzdrowiska w każdym miesiącu 2023 roku.

Dla otrzymanego zestawienia sporządź wykres kolumnowy ilustrujący wyniki. Pamiętaj o prawidłowym i czytelnym opisie wykresu (wstaw tytuł i opisy osi).

Zadanie 7.2. (0–2)

Zakładamy, że w dniu 31.12.2022 w uzdrowisku przebywało 10 000 kuracjuszy.

Podaj, w jakim dniu po raz pierwszy liczba kuracjuszy (po przyjeździe nowych i wyjeździe wszystkich opuszczających uzdrowisko w danym dniu) przekroczyła 11 000, oraz podaj datę, kiedy liczba kuracjuszy (po przyjeździe nowych i wyjeździe wszystkich opuszczających uzdrowisko w danym dniu) była największa.

Zadanie 7.3. (0–4)

Źródło ma wydajność 3900 litra/dobę. Każdy z kuracjuszy pije dziennie 0,4 litra wody ze źródła. Jeżeli wydajność źródła jest większa niż łączne potrzeby kuracjuszy danego dnia, to pozostała ilość wody uzdrowisko butelkuje w szklanych butelkach o pojemności 5 litrów (butelki zawsze wypełnia się do pełna, a pozostała woda jest zużywana do innych celów). W przypadku, gdy wydajność dobowa źródła jest zbyt mała, aby zaspokoić potrzeby wszystkich kuracjuszy obecnych w uzdrowisku, pracownicy uzdrowiska brakującą wodę podają z butelek. Przy tym każda otwarta butelka zawsze jest zużywana do końca i w pierwszej kolejności na potrzeby kuracjuszy, tj. jeśli zostanie jakaś część wody w ostatniej użytej butelce, to zostanie wykorzystana do innych celów (nie liczymy jej w następnym dniu).

Uwaga: zakładamy, że:

- w dniu 31.12.2022 w uzdrowisku przebywało 10 000 kuracjuszy
- w dniu 31.12.2022 wieczorem w magazynie uzdrowiska znajdowało się 120 sztuk 5-litrowych butelek wody.
- kuracjusze otrzymują wodę w dniu przyjazdu, a w dniu odjazdu tej wody nie otrzymują

- a) Podaj datę, kiedy po raz pierwszy zabrakło zarówno wody ze źródła, jak i wody butelkowanej, aby zaspokoić potrzeby wszystkich kuracjuszy przebywających w danym dniu w uzdrowisku.
- b) Podaj łączną liczbę dni, w których zabrakło wody dla wszystkich kuracjuszy.
- c) Podaj najmniejszą liczbę butelek wody, jaka powinna znajdować się w dniu 31.12.2022 w magazynie uzdrowiska, aby wody nie zabrakło przez cały rok.

Do oceny oddajesz:

- plik tekstowy *wyniki7.txt*, zawierający odpowiedzi do poszczególnych zadań (odpowiedź do każdego zadania powinna być poprzedzona jego numerem)
- plik zawierający wykres do zadania 7.1. o nazwie *Zad.7.Wykres.png*.....
- plik(i) zawierający(e) komputerową realizację Twoich obliczeń o nazwie(-ach) (uwaga: brak tego(-ych) pliku(-ów) jest równoznaczny z brakiem rozwiązania zadania):

zad.7.xlsx.....



Zadanie 8. Szczepienia

W pewnym centrum medycznym odbywają się szczepienia. Lekarz przepisuje pacjentowi odpowiednią szczepionkę, a każda szczepionka ma rekomendowaną liczbę dawek. Pacjent zostaje uznany za zaszczepionego, jeśli przyjmie wszystkie dawki rekomendowane dla danej szczepionki.

Dane dotyczące szczepień od 2 stycznia 2023 do 7 maja 2024 są zapisane w dwóch plikach: `szczepionki.txt` oraz `wizyty.txt`. Pierwszy wiersz w każdym pliku jest wierszem nagłówkowym i zawiera nazwy odpowiednich pól. Dane w wierszach rozdzielone są znakiem tabulacji.

Plik o nazwie `szczepionki.txt` zawiera informacje o szczepionkach. W każdym wierszu znajduje się:

- | | |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| <code>kod_szczepionki</code> | – tekst do 10 znaków, określający jednoznacznie szczepionkę |
| <code>liczba_dawek</code> | – liczba rekomendowanych dawek, liczba całkowita większa od 0 i mniejsza od 10 |

Przykład:

<code>kod_szczepionki</code>	<code>liczba_dawek</code>
<code>sz1_3d</code>	3
<code>sz2_1d</code>	1

Plik o nazwie `wizyty.txt` zawiera informacje o podanej pacjentowi dawce szczepionki.

W każdym wierszu znajduje się:

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| <code>pesel</code> | – numer PESEL pacjenta przyjmującego daną dawkę szczepienia, składający się z 11 znaków |
| <code>kod_szczepionki</code> | – kod podanej szczepionki |
| <code>data_szczepienia</code> | – data szczepienia w formacie rrrr-mm-dd |
| <code>numer_dawki</code> | – liczba całkowita mniejsza od 10 określająca, która dawka szczepionki została podana. |

Przykład:

<code>Pesel</code>	<code>kod_szczepionki</code>	<code>data_szczepienia</code>	<code>numer_dawki</code>
79051863861	<code>sz16_1d</code>	2023-01-02	1
84100517145	<code>sz13_5d</code>	2023-01-02	1

Z wykorzystaniem danych zawartych w podanych plikach oraz dostępnych narzędzi informatycznych podaj odpowiedzi do zadań 8.1.–8.3. Odpowiedzi zapisz w pliku `wyniki8.txt`, a każdą z nich popredź numerem odpowiedniego zadania.

Zadanie 8.1. (0–2)

Dla każdej szczepionki podaj, ile łącznie jej dawek zostało podanych pacjentom. Jako wynik podaj listę zawierającą kod szczepionki i liczbę dawek. Lista powinna być posortowana nierośnaco według liczby dawek.

Zadanie 8.2. (0–3)

Podaj, ilu różnych pacjentów przyjęło przynajmniej jedną dawkę szczepionki o kodzie sz12_3d. Podaj, ile wśród nich było kobiet (płeć określa przedostatnia cyfra numeru PESEL, cyfra parzysta oznacza płeć żeńską).

Zadanie 8.3. (0–3)

Podaj rok i miesiąc, w którym najwięcej osób ukończyło szczepienie (czyli: w tym miesiącu przyjęto ostatnią rekomendowaną dawkę danego szczepienia). Podaj także liczbę osób, które ukończyły szczepienie w tym terminie.

Do oceny oddajesz:

- plik tekstowy `wyniki8.txt` zawierający odpowiedzi do poszczególnych zadań (odpowiedź do każdego zadania powinna być poprzedzona jego numerem)
- plik(i) zawierający(-e) komputerową realizację Twoich obliczeń o nazwie(-ach) (uwaga: brak tego(-ych) pliku(-ów) jest równoznaczny z brakiem rozwiązania zadania):

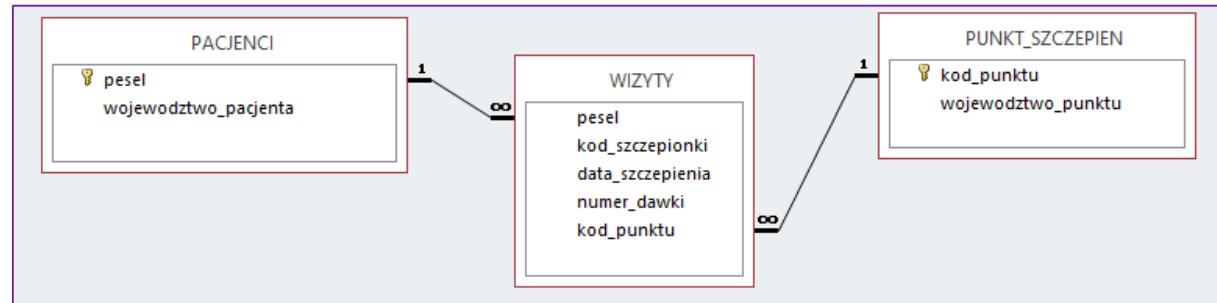
zad 8.accdb

Zadanie 8.4. (0–2)

Informacje o szczepieniach rozszerzono o dodatkowe dane:

- do tabeli WIZYTY dodano pole *kod_punktu* – określające punkt szczepień, w którym odbyło się szczepienie
- dodano tabele PACJENCI i PUNKT_SZCZEPIONKI
- w tabeli PACJENCI podano numer PESEL pacjenta (*pesel*) i województwo (*województwo_pacjenta*), w którym pacjent mieszka
- w tabeli PUNKT_SZCZEPIONKI podano kod punktu (*kod_punktu*) szczepienia i województwo (*województwo_punktu*), w którym znajduje się punkt szczepień.

Relacje między tabelami pokazuje poniższy schemat:



Zapisz w języku SQL zapytanie, w którym podasz numery PESEL pacjentów, którzy przyjęli co najmniej jedną dawkę szczepienia w województwie innym niż to, w którym mieszkają. Twoja odpowiedź będzie poprawna, także jeżeli PESEL pacjenta będzie wypisany więcej niż jeden raz.

Miejsce na zapis zapytania

```
selectb pacjenci.pesel  
from punkt_szczepien join (pacjenci join wizyty on pacjenci.pesel=wizyty.pesel)  
on punkt_szczepien.kod_punktu = wizyty.kod_punktu  
where pacjenci.wojewodztwo_pacjenta != punkt_szczepien.wojewodztwo_punktu;
```