

Z0. (5 p.) Na Wyspach Bergamutach obowiązuje stały kurs złotych, ale Bergamucianie nie są zbyt dokładni. Zapisz w A1, ile mniej więcej warta jest złotówka, jeśli za 3 zł dostałem tam 17 ytołzów, za 7 zł – 15, a za 13 zł – 30 ytołzów?

Z1. (7 p.) Naszkicuj ślady Naszej Żaby, kiedy skacze w kierunku punktów (1, 1), (-1, -1), (1, -1) i (-1, 1), przy czym pierwszy wybiera z prawdopodobieństwem 60%, a pozostałe tak samo [nie]chętnie i w każdym skoku pokonuje 60% odległości do celu.

Z2. (5 p.) Dla tabelki jak w pliku www.math.uni.wroc.pl/~msliw/banie.xlsx, gdzie podałem, ile bań dostał w poszczególne dni nowego roku dostał który uczeń, proszę (automatycznie) obliczyć „skuteczność” każdego ucznia, tzn. średnią liczbę bań, którą dostawał w dni, w które dostawał banie.

2'. (4 p.) Spowoduj, żeby w kolumnie O dla każdego dnia pojawiło się, dla ilu uczniów był to ich najgorszy dzień w tym okresie.

Z3. (3 p.) Znajdź w Excelu 16 początkowych cyfr liczby 4^{44} . (Dozwolone są dowolne zabiegi, proszę tylko zaznaczyć, które cyfry można odczytać z której komórki).

Za (4 p.) Podaj (ew. w przybliżeniu) wsp. korelacji Pearsona zestawów danych:

$Z_0 = \{ (11,1; 6), (11; 6), (11,2; 8) \}$ i $Z_1 = \{ (11; 9), (11; 8,9), (11; 23) \}$. Uzasadnij w ok. dwóch zdaniach.

	A	B
1	0	0
2		1

Zb (4 p.) Arkusz wypełniono jak na rys., a w C1 wpisano formułę

„=LICZ.JEŻELI(\$A1:B\$2;"<1")”, po czym skopiowano ją do obszaru C1:D2.

Zc (6 p.) Podaj (z uzasadnieniem!) rozkład prawdopodobieństwa wartości formuły „=JEŻELI(LOS()<1/3; JEŻELI(3*LOS()<2;1;LICZBA.CAŁK(LOS()*3)*3)-1;LICZBA.CAŁK(LOS()*3))”.

Zd (5 p.) Podaj (z uzasadnieniem naszą tabelką) formułę o zbiorze wartości

$(-112, -110] \cup (-107, -105] \cup \dots \cup (-57, -55] \cup [55, 57) \cup [60, 62) \cup \dots \cup [110, 112)$. (Jeśli nie umiesz, zajmij się (za mniej punktów!) tylko połową tych przedziałów).

Z2. (8 p.) Naszkicuj ślady Naszej Żaby, kiedy skacze w kierunku punktów (2, 0), (2, 2) i (0, 3), przy czym pierwszy wybiera z prawdopodobieństwem 50%, a pozostałe tak samo [nie]chętnie i w każdym skoku pokonuje tylko 40% odległości do celu.

Z3. (5 p.) W obszar C4:BB1234 wpiszę mnóstwo liczb naturalnych. Spowoduj, żeby w A1 znalazła się liczba tych wierszy tego obszaru, w których wpiszę więcej niż 500 siódemek.

Z6*. Znajdź w Excelu 16 początkowych cyfr liczby 3^{55} . (Dozwolone są dowolne zabiegi, proszę tylko zaznaczyć, które cyfry można odczytać z której komórki).

Za (6 p.) Agenci CBS sprawdzili, że współczynniki korelacji Pearsona zestawów danych

$Z_0 = \{ (11, 6), (11, 8), (2, 4) \}$ i $Z_1 = \{ (11, 9), (11, 8), (23, 4) \}$ należą do zbioru $\{0,87; 0,98; 1,1; -0,87; -0,98; -1,1\}$. Który zestaw ma który współczynnik?

Uzasadnij w ok. dwóch zdaniach.

Zb (5 p.) W arkuszu wpisano wartości: A1=2, A2=1, B1=1, B2=1, a w C1 formułę

„=LICZ.JEŻELI(\$A1:B1;A\$1)”, po czym skopiowano ją do obszaru C1:D2.

Co (jakie formuły i jakie wartości) się w nim pojawi?

Zc (6 p.) Podaj (z uzasadnieniem!) rozkład pra-ństwa wartości formuły „=JEŻELI(LOS()*4<3; JEŻELI(LOS())<1/2;2;LICZBA.CAŁK(LOS()*3)*2);1+LICZBA.CAŁK(LOS()*2))”.

Zd (5 p.) Podaj (z uzasadnieniem naszą tabelką) formułę o zbiorze wartości $(112, 114] \cup (117, 119] \cup \dots \cup (447, 449]$.

Z1. (5 p.) Na Wyspach Bergamutach obowiązuje stały kurs złotych, ale Bergamucianie nie są zbyt dokładni. Zapisz w A1, ile mniej więcej warta jest złotówka, jeśli za 3 zł dostałem tam 11 ytołzów, za 8 zł – 30, a za 13 zł – 44 ytołze.

Z2. (8 p.) Naszkicuj ślady Naszej Żaby, kiedy skacze w kierunku punktów (0, 2), (4, 3) i (4, 0), przy czym pierwszy wybiera z pra-ństwem $2/3$, a pozostałe tak samo [nie]chętnie i w każdym skoku pokonuje tylko $1/3$ odległości do celu.

Z3. (5 p.) W obszar B5:BB1234 wpiszę mnóstwo liczb naturalnych. Spowoduj, żeby w A1 znalazła się liczba tych kolumn tego obszaru, w których wpiszę więcej niż 700 szóstek.

Z6*. Znajdź w Excelu 16 początkowych cyfr liczby 6^{33} . (Dozwolone są dowolne zabiegi, proszę tylko zaznaczyć, które cyfry można odczytać z której komórki).

Za (6 p.) Agenci CBS sprawdzili, że współczynniki korelacji Pearsona zestawów danych $Z_0 = \{ (11, 6), (11, 8), (2, 4) \}$ i $Z_1 = \{ (11, 9), (11, 8), (23, 4) \}$ należą do zbioru $\{0,87; 0,98; 1,2; -0,87; -0,98; -1,2\}$. Który zestaw ma który współczynnik? Uzasadnij w ok. dwóch zdaniach.

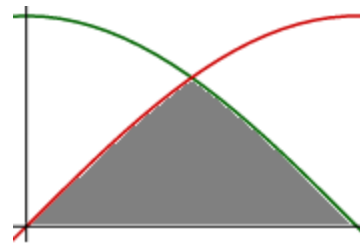
Zb (5 p.) W arkuszu wpisano wartości: A1=2, A2=1, B1=1, B2=1, a w C1 formułę „=LICZ.JEŻELI(\$A1:B1;A\$1)”, po czym skopiowano ją do obszaru C1:D2. Co (jakie formuły i jakie wartości) się w nim pojawi?

Zc (6 p.) Podaj (z uzasadnieniem!) rozkład pra-ństwa wartości formuły „=JEŻELI(LOS()*4<3; JEŻELI(LOS())<1/2;2;LICZBA.CAŁK(LOS()*3)*2);1+LICZBA.CAŁK(LOS()*2))”.

Zd (5 p.) Podaj (z uzasadnieniem naszą tabelką) formułę o zbiorze wartości $(112, 114] \cup (117, 119] \cup \dots \cup (447, 449]$.

1. (3 lub 5 pkt) W kolumnie A wpiszę mnóstwo wyrazów (składających się z wielkich liter alfabetu ang.) o nieparzystych długościach. Sporządź histogram ich środkowych liter (jeśli nie potrafisz – ostatnich).
2. (5 pkt) Sporządź zestawienie, gdzie dla każdego miesiąca podane będzie, ile razy (w badanym okresie) był on najcieplejszym miesiącem roku. Uwaga: Twoja metoda powinna bez problemu dać się zastosować również do sytuacji, kiedy badanych jest 4000 lat, każdy rok ma 1000 miesięcy i każdy z nich może być najcieplejszy.
3. (5 pkt) Ile jest trójkątów równoramiennych o całkowitych długościach boków i obwodzie mniejszym od liczby, którą wpiszę w A1 (a będzie ona mniejsza niż 2015)? Podp.: zad. z tr. prost. z listy.
5. (2 + 2 pkt) Sporządź zestawienie, gdzie dla każdego koloru podana będzie liczba sprzedanych rowerów w tym kolorze oraz ich sumaryczna cena.

1. Opisz (dokładnie – co i gdzie wpisujesz i co potem robisz), jak metodą Monte Carlo uzyskać w Excelu przybliżone pole zaznaczonego obszaru, jeśli jest on ograniczony łukami sinusoidy i kosinusoidy.



0. Co to jest kibi, a co – tebi?

6. Zapisz w C++ funkcję (procedurę), która dla argumentów $a \in \mathbb{N}$ i $b \in \{2, 3, \dots, 10\}$ wypisuje na ekran odwrócony zapis a w systemie o podstawie b .

Z1. W zad. z rowerami sporządź tab. przestawną, gdzie dla każdego dnia (daty) będzie podana sumaryczna kwota uzyskana wówczas ze sprzedaży rowerów.

Z2. Metodą M. Carlo znajdź przybliżenie pola odcinka koła o promieniu 6 odciętego cięciwą biegnącą w odl. 3 od środka.

Z3. Spowoduj, żeby w arkuszu1 komórki w (całym) wierszu 1 miały tło:

- czerwone, jeśli jest w nich wartość 1,
- żółte, jeśli jest w nich wartość 2,
- białe (domyślne), jeśli jest w nich wartość różna od 1 i 2.

ZA. Załóżmy, że w atmosferze obowiązuje opóźnienie $0,005v/s$. Z punktu P na krawędzi dachu SkyTowera wyrzucono poziomo z prędkością 123 m/s punkt materialny, a jednocześnie z chodnika dokładnie pod P ziarno gorczycy (*Sinapis alba*) z prędkością 100 m/s w tej samej płaszczyźnie pionowej pod kątem $\frac{1}{2}$ rad do poziomu. Ile czasu minie między upadkiem jednego i drugiego ciała?

ZΩ. Dla $x \in [-10, 10]$ naszkicuj wykres funkcji spełniającej równanie $y' = \cos x$ i warunek $y(1) = 2$. Jeśli nie zależy Ci na szóstce, możesz sobie jakoś ułatwić (np. zmienić dziedzinę, równanie, war. początkowy, ...?), tylko zapisz wyraźnie, jakie zagadnienie rozwiązujesz!

Z odległych o kilometr leżących na wys. 0 punktów A i B wyrzucono dwa ciała, tak że lecą w kierunku siebie. Jaka będzie różnica ich wysokości podczas manewru mijania, jeśli z A wyrzucono ciało z prędkością 100 m/s pod kątem $\frac{1}{2}$ rad do poziomu, a z B – z prędkością 123 m/s pod kątem $\frac{1}{2}$ rad do pionu?

UWAGA: za rozwiązania zbyt naokoło będę karał! Serio!

Z1. (6 p.) Zapisz czwórkowo liczby: $x = 101010.111000111,111000111_2$, $y = C0B01,01A_{16}$, $z = \frac{13}{2^{123}}$.

Z2. (3 p.) Wiadomo, że liczba naturalna $\$$ ma 100-cyfrowy zapis trójkowy. Znajdź $\lfloor \log_3 \$ \rfloor$.

Z3. (10 p.) Zapisz na 2 B w kodowaniu ZM, U1 i U2 liczby: 4, -4, 255, -255, 2^{14} i -2^{14} oraz *min*, czyli najmniejszą liczbę, jaką da się w danym kodowaniu zapisać (uwaga: może być to liczba ujemna!), i podaj jej wartość.

Z4. (2 p.) Zapisz, jak schematem Hornera obliczyć wartość $ABC0ABC_{15}$. (Nie musisz nic wyliczać, wystarczy samo wyrażenie).

Z5. (5 p.) Czym będą wyświetlone tu kolejno obiekty? Krótko uzasadnij, nie używając żadnych wartości kodów ASCII.

```
cout << char('-'+'1'+'9') << int('i'+3) << char('i'+'T'-'J');
```

Z6. (4 + 4 + 2 + 4 p.) Zapisujemy zmiennoprzecinkowo liczby nieujemne o wykładnikach z $[-4, 4]$ i mantysach 5-bitowych.

a) Znajdź *min* = najmniejszą dodatnią wartość, którą da się zapisać bez błędu, oraz *minn* = najmniejszą dodatnią wartość, która zostanie zapisana w sposób normalny (być może z zaokrągleniem).

b) Jak zapiszemy $10\frac{7}{8}$? Jaki błąd (względny i bezwzględny) przy tym popełnimy?

c) Na ile sposobów da się dokładnie zapisać liczbę 24? Ile z nich to postać normalna?

d) Podaj takie *a*, *b* i *c*, że wszystkie da się zapisać bez błędu, a działanie $a+b-c$ daje inny wynik niż $a-c+b$ (ale oba się wykonają).

Z*. Dlaczego zapewne, w pociągu, którym wracałem wczoraj z Barda (wyprodukowanym w Mińsku Maz.), komputer pokładowy podawał jako temperaturę zewn. 254°C (a na pewno tyle nie było!)?

Z1. (5 p.) Do czego i dlaczego używany jest schemat Hornera?

Z10. (6 p.) Zapisz szesnastkowo liczby: $x = 101010.111000111,111000111_2$ i $y = \frac{15}{2^{99}}$,

a czwórkowo $z = A0C01,02B_{16}$.

Z11. (2 p.) Ile bitów może być potrzebnych do zapisania liczby naturalnej o 100-cyfrowym zapisie ósemkowym?

Z100. (12 p.) Jaki zakres mają kody ZM, U1 i U2 na 4 B? Podaj wszystkie możliwe zapisy zera w tych kodowaniach i zapisz w nich na 4 B: -5, -15, 1025, -1025, -2^{22} .

Z101. (6 p.) Jakież błąd bezwzględny, a jaki względny popełnimy, rozumiejąc 8 Tib jako 1 TB?

Z110. (4 p.) Co za obiekty się tu wyświetlą, jeśli pierwszym będzie 31? Krótko uzasadnij, używając tylko odpowiednich wiadomości z lekcji!

```
cout << int('s'-'T') << char('T'-'s') << '1'-1  
      << 'z'-'Y' << int('k'-'l'+'M');
```

Z111. (3 + 3 + 4 + 4 + 3 p.) Zapisujemy zmiennoprzecinkowo liczby nieujemne o wykładnikach z $[-4, 4]$ i mantysach 5-bitowych.

a) Znajdź min = najmniejszą dodatnią wartość, którą da się zapisać (bez błędu), niekoniecznie w sposób normalny,

oraz max = największą liczbę, którą da się zapisać, być może po zaokrągleniu.

b) Na ile sposobów można dokładnie zapisać liczbę $5/16$? Które z nich to zapis normalny?

c) Wariant za 4 p.: podaj liczbę, przy której zapisie błąd względny / bezwzględny będzie największy, jeśli nie dopuszczamy denormalizacji.

d) Znajdź maksymalne x , dla którego $x + 5/512$ da więcej niż x .

e) Podaj takie a , b i c , że wszystkie da się zapisać bez błędu, a działanie $(a+b)+c$ daje inny wynik niż $a+(b+c)$ (ale oba się wykonają).

* Dzisiejsze pecety (Excel, Google, C++) dają radę wyświetlić 10^{308} , a 10^{309} już nie. Z kolei sizeof(long long) to w C++ 8. Jak dzięki tym informacjom wywnioskować, na ilu zapewne bitach zapisywana jest mantysa?

Z0. (2·3 pkt) Podaj definicję : a) iloczynu kart. A i B , b) relacji.

Z1. (2 p.) Ile elementów ma zbiór $\{2, 3\}^2 \times \{3\} \times \{3, 5\}$?

(3·1 p.) Czy należą do niego krotki: $x = (3, 3, 3)$, $y = (3, 2, 3, 3)$, $z = (9, 3, 5)$?

Z10. $|A| = 4$, $|B| = 1$, $|A \times C| = 4$, $|E \times F| = 5$.

(4 p.) Ile elementów mogą liczyć (podaj wszystkie możliwości!): $B \times A$, $B \times C^2$, $A \times C \times A$, $F \times B$?

Z11. (2 p.) Ile elementów liczy relacja bycia dzielnikiem na zbiorze $\{1, 3, 6, 9, 2, 7\}$?

Z100. (3 p.) Czy $\{(1, 1), (2, 2), (3, 5), (5, 3), (4, 6)\}$ jest relacją 1:1? T2:

Z101. (3 p.) Zapisz kwantyfikatorami definicję relacji 1:N.

Z110. (1 p.) Czy $T1$ (z boczku) może mieć klucz prosty?

p.) Podaj jej trzy klucze potencjalne.

p1	p2	p3
3	1	3
3	1	2
2	1	6
2	3	5

$T1:$

(3

po1	po2
2	1
2	2
	0
	2

Z111. (3·3 pkt) Narysuj efekt wykonania kwerend: x) SELECT p1, po2 FROM T1, T2;

y) SELECT * FROM T2 WHERE po1=po2; z) SELECT po1+po2 FROM T2;

Z*. Ile jest relacji jeden do wielu na zbiorze 5-elementowym?

Niech $X = (2, 5)$, $Y = \{1, 2, 3, 4, 5\}$.

Z0. Wypełnij tabelkę należenia po prawej. (Jako odp. podaj ciągi liter N/T dla kolejnych wierszy).

Z1. Ile elementów ma zbiór: $A = X^2$, $B = X \times Y$, $C = Y^2$, $D = Y^3$, $E = Y \times \{5\}$, $F = Y \times \emptyset$, $G = \{0\} \times Y \times \{1, 2\}$, $H = Y^3 \times \{0, 1\}$?

zbiór element	$X^2 \times Y$	$Y^2 \times X$	$X \times Y \times X$	$X \times Y^2 \times X$
(2, 3, 4)				
(3, 3, 4)				
(3, 4, 4)				
(4, 4, 4)				
(3, 1, 3)				

Z10. Czy $(A \times B) \times C$ to to samo co $A \times B \times C$? A $A \times (B \times C)$? Uzasadnij!

Z11. Podaj przykład zbiorów K i L , takich że $K \times L = L \times K$, a moc tego iloczynu wynosi: a) 8, b) 9. Jeśli uważasz, że coś jest niemożliwe, uzasadnij!

Z100. Jakim typem relacji jest $\{(4, 9), (4, 8), (8, 7), (7, 5), (5, 3), (3, 5)\}$? Uzasadnij!

Z101. Zdefiniuj funkcję jako relację.

p1	p2	p3
3	1	3
3	0	2
2	1	6
3	1	5

po1	po2
2	1
2	2
	0
	2

Z boczku tabele T1 i T2.

Z110. Podaj wszystkie klucze potencjalne T1.

Z111. (3·3 pkt) Narysuj efekt wykonania kwerend: a) `SELECT po1*2 FROM T2;`

b) `SELECT p2 FROM T1 ORDER BY p1, p2 DESC;` (zaznacz rekordy, których kolejność może być dowolna),

c) `SELECT po1 FROM T1, T2;` d) `SELECT * FROM T2, T1 WHERE p2=po2;`

Czy możliwe, żeby mocą $X^3 \times Y$ było: a) 2, b) 8, c) 16? Jeśli uważasz, że tak, podaj przykład. Jeśli uważasz, że nie – krótko uzasadnij.

Podaj jak najmniejsze zbiory A i B , takie że:

a) $(1, 2, 2) \in A^3$, b) $(1, 2, 2) \in A^2 \times B$, c) $(1, 1, 2), (1, 2, 3), (2, 1, 2) \in A^2 \times B$.

Jakim typem relacji jest relacja bycia starszym określona na uczniach III LO?

Określ na liczbach naturalnych przykładową relację n - n .

Ile jest relacji zawartych w $X \times Y$, jeśli X ma m , a Y – n elementów?

Podaj przykład relacji, która ma dokładnie dwa klucze dwupolowe i dokładnie dwa trzypolowe.

p1	p2	p3
3	1	3
3	0	2
2		6
3	1	5

po1	po2
2	2
2	1
1	
3	0
3	2

Z boczku tabele T1 i T2.

Narysuj efekt wykonania kwerend: a) `SELECT po2*1 FROM T2;`

b) `SELECT * from T1 WHERE p2=NULL;`

c) `SELECT po1 FROM T2 ORDER BY po1, po2 DESC;`
(zaznacz rekordy, których kolejność może być dowolna),

d) `SELECT p2 FROM T1, T2;` e) `SELECT DISTINCT * FROM T2;`

Uwaga: w Twoim interesie leży dać mi jakoś do zrozumienia, jak uzyskałaś/-łeś odpowiedź (np. podając efekty wykonania części polecenia, wskazując, co sprawdzasz, itp.)!

1. Podaj kwerendę do Z24 („Spółdzielnia”), która wypisze wszystkie ulice i liczby osób mieszkających przy każdej nich.

2. Podaj kwerendę do Z117 („Lekarze”), która wypisze liczbę okulistów w bazie.

3. Jaka wartość logiczną ma zdanie „((x = NULL AND x = 5) OR (NOT x = NULL)) AND x > 1” w zależności od x?

4. Które z podanych ciągów kryją się pod maską "*BA??*A?" ?

a = BAAA, b = BAAAA, c = BAAAAA, d = BAAAAAA, e = BABAA, f = BABBAAA,
g = BABBBAA, h = BAABBBAA, i = BBAAABA, j = BBAAAAB, k = BBBAAAAA

Oto relacje T1, T2 i T3:

pole1	pole2	pole3	pole4
1	1	3	5
2	1	3	5
3	1	3	3
5	2		4
6	3		2
8	3		1
10	4	4	4

p1	p2	p3	p4
1	1	3	5
2		3	5
3	3	3	1
4	4	2	4
5	2	2	2
6	3	2	1

pole1	pole2	pole3
1	1	3
2		3
3	3	3
5	4	2
6	2	2
9	3	2
10	2	2

5. Ile krotek mają efekty następujących kwerend? Uzasadnij!

- a) SELECT * FROM T1, T1, T2;
- a) SELECT * FROM T1, T2 WHERE p2 = NULL;
- b) SELECT pole3 FROM T1, T2;
- c) SELECT pole3 FROM T1, T2 GROUP BY pole3;
- ć) SELECT * FROM T1, T2 WHERE pole2 > SOME (SELECT p3 FROM T2);
- d) SELECT * FROM T1, T2 WHERE EXISTS (SELECT p3 FROM T2, T1 WHERE pole2 > p3);

6. Jakie tabele dadzą poniższe kwerendy? (Uwaga: niektóre z nich mogą się nie wykonać (w żadnej wersji SQL-a) – wyjaśnij wówczas dlaczego).

- a) SELECT DISTINCT pole3, pole4 FROM T1;
- a) SELECT pole3, pole4 FROM T1 GROUP BY pole4, pole3;
- b) SELECT pole3 FROM T1, T3 WHERE T1.pole3=T3.pole3;
- c) SELECT DISTINCT pole2 FROM T1 GROUP BY pole2, pole3;
- ć) SELECT pole2 FROM T3 WHERE pole2=pole3 GROUP BY pole3;
- d) SELECT COUNT(p3) FROM T2 GROUP BY p4;
- e) SELECT COUNT(pole3) FROM T1;
- ę) SELECT COUNT(pole3) FROM T1 WHERE pole3 IS NULL;
- f) SELECT pole3 FROM T1 WHERE pole2 IN (SELECT pole2 FROM T1);
- g) SELECT pole1 FROM T1 WHERE pole2 IN (SELECT * FROM T1);
- h) SELECT pole3 FROM T1 GROUP BY pole3 HAVING COUNT(*)>1;

Uwaga: w Twoim interesie leży dać mi jakoś do zrozumienia, jak uzyskałaś/-łeś odpowiedź (np. podając efekty wykonania części polecenia, wskazując, co sprawdzasz, itp.)!

1. Podaj kwerendę do Z24 („Spółdzielnia”), która wypisze nazwiska kobiet posiadających więcej niż jedno mieszkanie.

2. Podaj kwerendę do Z117 („Lekarze”), która wypisze nazwiska wszystkich pacjentów, którzy przyjęli jakąś wizytę w marcu, każdego tylko raz, ale na pełnię punktów powinno się uwzględnić to, że niektóre nazwiska się powtarzają i powinny być wyświetlone kilkakrotnie.

3. Co można powiedzieć o poszczególnych polach rekordu, dla którego wartością wyrażenia

„pole1 IS NULL AND (NOT (pole1=pole2 OR pole3=7) OR pole2=NULL)” jest fałsz?

4. Zapisz w accessowym SQL-u warunek spełniony $\Leftrightarrow$ napis *N* ma od 4 do 8 znaków.

(Uwaga: Access uważa, że ? to maska dokładnie jednego znaku).

Oto relacje T1, T2 i T3:

pole1	pole2	pole3	pole4
1	1	3	5
2	1	3	5
3	1	3	3
5	2		4
6	3		2
8	3		1
10	4	1	4

p1	p2	p3	p4
1	1	3	5
2		3	5
3	3	3	1
4	4	2	4
5	2	2	2
6	3	2	1

pole1	pole2	pole3
1	2	3
2		3
3		3
5	4	2
6	2	2
9	3	2
10	2	2

5. Ile krotek mają efekty następujących kwerend? Uzasadnij!

a) SELECT p1 FROM T1, T1, T2;

b) SELECT * FROM T3, T2 WHERE p2 = pole2;

c) SELECT * FROM T1 WHERE pole3 = pole3;

d) SELECT * FROM T1 WHERE EXISTS (SELECT p3 FROM T2 WHERE pole3>p3);

6. Jakie tabele dadzą poniższe kwerendy? (Uwaga: niektóre z nich mogą się nie wykonać (w żadnej wersji SQL-a) – wyjaśnij wówczas dlaczego).

a) SELECT COUNT(pole3) FROM T1, T2;

b) SELECT pole3 FROM T1, T2 GROUP BY pole3, p3;

c) SELECT p3 FROM T1, T2, T3 GROUP BY T1.pole3, p3;

d) SELECT DISTINCT pole3, pole2 FROM T3;

e) SELECT pole2 FROM T3 GROUP BY pole3 HAVING COUNT(*)>1;

f) SELECT pole1 FROM T1 WHERE pole3 IN (SELECT * FROM T3);

g) SELECT COUNT(pole2) FROM T3 WHERE pole2 IS NULL GROUP BY pole3;

h) SELECT SUM(pole2) FROM T2, T3 WHERE pole2 GROUP BY pole3, p3;

i) SELECT pole3, COUNT(pole2) FROM T3 GROUP BY pole2, pole3;

j) SELECT pole2, COUNT(*) FROM

(SELECT pole2, pole3 FROM T1 GROUP BY pole2, pole3) GROUP BY pole2;

1. Podaj kwerendę do Z24 („Spółdzielnia”), która wypisze nazwy ulic, przy których znajduje się więcej niż jedno mieszkanie o pow. powyżej 60 m kw.

1'. Jak to zrobić w Excelu?

2. Co w naszej bazie da kwerenda:

SELECT COUNT(*) FROM wizyty WHERE day(data_wizyty) mod 2 = 1 GROUP BY Id_pacjenta; ?

2'. Zapisz kwerendę:

a) zliczając lekarzy, którzy mają dziś więcej niż 50 lat;

b) wypisując nazwiska wszystkich pacjentów (każdego tylko raz!), których odwiedził kiedykolwiek dr Śliwiński.

3. Które z podanych ciągów kryją się pod maską `"*?AB?B*A"` ?

$a = \text{BABBA}$, $b = \text{BABBBBA}$, $c = \text{AABBAA}$, $d = \text{BABABABA}$, $e = \text{BABAABA}$,

$f = \text{BABABAA}$, $g = \text{BBABBBAA}$, $h = \text{BBABABAA}$, $i = \text{BBABABA}$

4. Co można powiedzieć o poszczególnych polach rekordu, dla którego wartością wyrażenia

„`pole1= NULL OR (NOT (pole1=pole2 OR pole3=7) AND pole2 IS NULL)`” jest fałsz?

5. Z boczku relacje T1 i T2. Podaj efekt:

a) SELECT DISTINCT p2 FROM T1, T2;

b) SELECT p2 FROM T1 GROUP BY p2, p4;

c) SELECT COUNT(pole2) FROM T2;

d) SELECT SUM(p3) FROM T1 GROUP BY p4;

e) SELECT COUNT(*) FROM T1 WHERE p1=p3;

p1	p2	p3	p4
1	1	3	5
	1	3	5
3	1	3	3
	2		4
6	3		2
8	3		1
10	4	10	4

p1	p2	p3
1	2	3
2		3
3		3
5	4	2
6	2	2
9	3	2
10	2	2

Motto: Odpowiedzi uzasadniaj, rachunki zapisuj!

1. (4 p.) Czy jeśli NIZINA zaszyfrowano jako INANIZ, to użyto szyfru pod- czy przestawieniowego? Uzasadnij!

2. (5 p.) Zdefiniuj w C++ funkcję `deplotek(C,k)`.

3. (7 p.) Przez nr litery rozumiemy jej pozycję w alfabecie po 'A' (Czyli A ma numer 0, B – 1 itd.).

a) Zdefiniuj w C++ funkcję, która dla danego napisu podwaja numery wszystkich jego liter mod 26.

b) Czy jest to sensowny kod?

4. (4 p.) Kodujemy 5-znakowy alfabet: A -> 0, B -> 01, C -> 001, D -> 0001, E -> 00001.

a) Czy jest to sensowny kod?

b) Oblicz wsp. kompresji tekstu "AACBDAC" w stosunku do naturalnego kodu binarnego.

5. (3 p.) Zakoduj wg Huffmana wiadomość ABBCCBBCCEEDDCE.

Zapisz, jak znaleźć w Excelu (czyli co dokładnie gdzie wpisujesz i jak ustalasz odpowiedź) pochodną funkcji

$$y = \sqrt{\cos x} \text{ w punkcie } \frac{2}{7}\pi.$$

* Jaki efekt da się zaobserwować przy obliczaniu naszą metodą przybliżenia pochodnej funkcji $y = \sqrt{x}$ w zerze?

1. (4 pkt) Podaj trzy możliwe wartości e w RSA przy $n = 18^2 - 1$. Czy e może być wówczas liczbą złożoną? Uzasadnij!
2. (4 pkt) Co to jest PGP? Jak wykorzystuje się w nim kryptografię asym.?
3. (2 pkt) Ile jest mniej więcej 5-cyfrowych liczb pierwszych? (Podp.: $\ln 10 \approx 9/4$).
4. (4 pkt) Niech $t(k)$ oznacza liczbę mnożeń wykonywanych przy obliczaniu x^k szybkim potęgowaniem. Ile wynosi $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{t(2^n)}{t(2^n - 1)}$? Uzasadnij, niekoniecznie analizując działanie algorytmu, tylko np. powołując się na jego własności, o których mówiliśmy na lekcjach.
5. (3 pkt) Zapisz (może być jakimś poprawnym w C++ wyrażeniem) wartość, która pojawi się na ekranie w naszych komputerach.


```
string M = "ASIA MA PSA.";
int * p = (int *) &M[2];
cout << *p;
```
6. (3 pkt) Załóżmy, że $rand$ daje rozłożone jednostajnie wartości z $\mathbf{Z}_{2000}$. Zapisz jak najprostsze wyrażenie arytmetyczne, które da rozłożone jednostajnie wartości z $\mathbf{Z}_{800}$.

Po raz II:

0. (4 p.) Jak (teoretycznie) można dzięki znajomości klucza publicznego RSA ustalić klucz prywatny? Dlaczego w praktyce jest to niemożliwe?
1. (4 p.) Opisz kolejne kroki szyfrowania RSA tekstu „Pana Tadeusza”, podając również, jak (jakimi algorytmami) się je wykonuje.
2. (5 p.) Załóżmy, że funkcja $rand$ losuje sprawiedliwie liczby z $\mathbf{Z}_{2^{15}}$. Jak sprawiedliwie wygenerować liczbę 44-bitową?
3. (4 p.) Liczby bliźniacze (dla matematyków „bliźniaki”) to para liczb pierwszych różniących się o 2. Zapisz zdanie „ x i y są bliźniakami.” przy użyciu funkcji π .
4. (3 p.) Stwierz algorytmem, czy 20 jest odwracalne w $\mathbf{Z}_{27}$.
5. (3 p.) Co to jest big endian? (Możesz objaśnić na przykładzie).
6. (4 p.) Zapisz rekurencyjny algorytm szybkiego pot.

I po raz III:

1. (8 p.) Przy $n = 143$ podaj, ile jest możliwych e , a następnie wybierz najmniejsze z nich i zapisz, co trzeba obliczyć, szyfrując RSA napis „BACA” (czy ma znaczenie końcówkowość konwersji? dlaczego?). Następnie znajdź klucz prywatny i opisz, jak zdeszyfrować daną liczbę c .
2. (3 p.) Załóżmy, że funkcja $rand$ losuje sprawiedliwie liczby z $\mathbf{Z}_{200}$. Zapisz wyrażenie arytmetyczne, które daje sprawiedliwie wartości z $\mathbf{Z}_{5000}$.
3. (2 p.) Podaj (z uzasadnieniem!) wszystkie możliwe ciągi $(\pi(n) - \pi(n+1), \pi(n) - \pi(n+2), \pi(n) - \pi(n+3))$, gdzie n jest liczbą nat. większą niż 9.
4. (3 p.) Przy jakich argumentach szybkie potęgowanie działa najwolniej? Ile jest wówczas mnożeń? Pokaż to na przykładzie, gdzie liczba mnożeń jest najmniejsza większa niż 9.

0. (4 p.) Do jakich typów szyfrów zalicza się Vigenère'a?

1. (3 p.) Po co stosuje się szyfry homofoniczne?

2. (5 p.) Na czym polega kompresja bezstratna? Dla jakich danych się ją stosuje? Dlaczego?

3. (3 p.) Czy algorytm Huffmana daje kompresję stratną czy bez? Uzasadnij!

4. (5 p.) Algorytmem LZW zaszyfrowano wiadomość zapisaną alfabetem (0, 1, 2): 012354694. Odszyfruj!

5. (4 p.) Podaj przykład: 0) rozszerzenia typu pliku stosującego kompresję stratną,
 1) algorytmu kompresji słownikowej

6*. Jaką co najmniej długość musi mieć szyfrogram z zad. 4? (Uwaga: nie każdy kod będzie tej samej dł.!)

Z0. Na naszym szkolnym komputerze zadeklarowano, poinicjowano...

```
int t[]={11,22,33,44,55}; int x = ((256+1)*256+2)*256+3; t[2] = x;
int * p = t+2, ** q = &p; char * r = (char*) &t[2];
```

... i okazało się, że tablica *t* została w pamięci umieszczona pod adresem 765. Jaki sens i jakie ewentualnie wartości mają wówczas wyrażenia: **t*, **(t+4)*, *&t[7]-p*, *t-&t[1]*, **p+2*, *(*q)+2*, **r+2*, **(r+2)*?

Możliwe są odpowiedzi typu np.:

Wystąpi błąd kompilacji. / Adres zmiennej... / Przypadkowa wartość, ta sama co ...

Wszystko uzasadnij słowami lub jakimś czytelnym rysunkiem!

Z1. Leniwy uczeń próbuje uruchomić coś takiego:

```
int t[3]={11,22,33}, a=44, b, c=13;

void p0(int * x)
{
    *x = -1;
}

void p1(int x, int &y)
{
    y = x; x = -5;
}

void p2(int a[3], int b)
{
    a[0] = b; b = t[0];
}

int main(int argc, char *argv[])
{
    int a = -3, * w = &c;
    ...
    cout << a << b << c << t[0] << t[1] << t[2];
    return 0;
}
```

Podaj wszystko, co się wyświetli, jeśli uczeń w miejsce kropek wpisze:

- a) `p0 (w) ;`
- b) `p0 (t) ;`
- c) `p0 (c) ;`
- d) `p0 (t[0]) ;`
- e) `p0 (&t[1]) ;`
- f) `p1 (a,b) ;`
- g) `p1 (a,a) ;`
- h) `p1 (a,7) ;`
- i) `p1 (t[0],t[1]) ;`
- j) `p2 (t,7) ;`
- k) `p2 (t,a) ;`
- l) `p2 (t,b) ;`
- l) `p2 (t,c) ;`

Uwaga: powinienem być w stanie zrozumieć uzasadnienie każdej odpowiedzi!

Uwaga': możliwe są odpowiedzi typu: „Nie skompiluje się, bo...”, „przypadkowa wartość, być może program się przerwie, bo...”, „przypadkowa wartość”, „wartość o 1 większa niż to, co wyświetliło się tutaj” (z czytelną adekwatną strzałeczką)!

83. (3 p.) Co opisuje model Lotki-Volterry? Jak z grubsza wygląda matematycznie?

84. (2 p.) Zapisz formułę zaokrąglającą wartość z A1 do trzech cyfr po przecinku. (W razie potrzeby możesz użyć komórek pom.).

2015.5. (4 p.) Załóżmy, że w A1:H1 mamy liczebność populacji w latach 1-8. Jak spowodować, żeby w I1 pojawiło się 1, wtedy i tylko wtedy gdy któraś z kom. B1:H1 jest ponad dwukrotnie większa niż A1?

2015.6. (7 p.) Opisz, jak zrobiłaś/-łeś część zad. 6.3: „Klasyfikacja generalna w danym sezonie jest tworzona na podstawie sumy punktów uzyskanych przez kierowców w wyścigach rozegranych w tym sezonie. Znajdź ID kierowcy – zwycięzcy klasyfikacji generalnej w sezonie 2006.” (Założmy, że w kolumnach A i B są kolejno: ID wyścigu i jego rok, a w kolumnach F, G i H – ID kierowcy, ID wyścigu, w którym brał udział, oraz jego w nim wynik).

2016.5. (3 p.) W A1 zapisana jest liczba naturalna. Spowoduj, żeby w B1 pojawiło się „m”, wtedy i tylko wtedy gdy przedostatnia cyfra A1 jest nieparzysta. UWAGA: masz szansę na ocenę cel – jeśli zapiszesz to jedną formułą nieużywającą funkcji do obróbki tekstu!

2016.6. (7 p.) Załóżmy, że łańcuchy *a* i *b* są równej długości i zawierają tylko wielkie litery alfabetu ang. Zapisz funkcję stwierdzającą, czy *b* jest *a* zapisanym uogólnionym szyfrem Cezara (takim jak w zadaniu).

98. (anulowane, ale można dostać punkty ujemne (za rozwiązanie błędne lub jego brak) lub bonus – za rozw. zgodne z poleceniem) Zapisz kwerendę SQL, która zliczy wszystkie rekordy w tabeli *T*, których pole *imie* kończy się na 'a'.

(6 pkt) Jak zrobiłaś/-łeś zad. 2015.6.4 („Dla każdego kraju, którego reprezentanci zdobywali punkty w sezonie 2012, podaj liczbę tych reprezentantów.”)? Założmy, że w kolumnach A i B są kolejno: ID wyścigu i jego rok, w kolumnach D i E – ID kierowcy i ID wyścigu, w którym brał udział, a w G i H – ID kierowcy i jego kraj.

98. (6 pkt) Utwórz w Excelu zestawienie podające liczbę wszystkich ocen wystawionych w poszczególnych klasach w kolejnych dniach.

99. Utwórz w Accessie zestawienie, które dla każdej gminy poda jej nazwę oraz liczbę szkół, z których przynajmniej jeden uczeń (lub uczennica) udzielił odpowiedzi 5 na poszczególne pytania.

Z tym być może przesadziłem, więc punktacja będzie uznaniowa, ale taka, żeby nikt nie był pokrzywdzony.

A [tutaj](#) przykładowe rozw.

Z1. (7 p.) Co da poniższa kwerenda, jeśli odpowiednie kolumny odpowiednich tabel wyglądają jak poniżej.

Punktacja:

id_osoby	id_listy	punkty
2	1	8
8	1	10
9	1	11
8	2	11
9	2	11
2	3	11
3	3	11
11	1	

Osoby:

id_osoby	grupa
2	1
3	1
8	1
9	2
11	3

a) SELECT COUNT(*) FROM Punktacja GROUP BY id_listy;

b) SELECT COUNT(punkty) FROM Punktacja GROUP BY id_listy;

4

Listy

- * id_listy
- nazwa
- termin_oddania

Punktacja

- * lp
- id_osoby
- id_listy
- punkty
- data

Osoby

- * id_osoby
- imie
- nazwisko
- grupa

Pole: punkty

Tabela: Punktacja

Podsumowanie: Grupuj według

Krzyżowe: Nagłówek wiersza

Sortuj:

Kryteria: >=10 And <=12

lub:

grupa

Osoby

id_osoby

punkty

Punktacja

Gdzie

Policz

Wartość

c)

Z2. (3 p.) W tabeli *konsultacje* są kolumny: *data*, *student*, *profesor* i każdy rekord oznacza, że w danym dniu dany student był na konsultacjach u danego profesora. Zakładamy, że w kolumnach są same nazwiska, ale identyfikują one studentów i profesorów. Jak obliczyć, ilu studentów z nazwiskami na „A” było kiedykolwiek na konsultacjach u prof. Miodka?

Z3. (9 p.) Dla tabel z boczku podaj efekt kwerend:

3.1) SELECT * FROM T1, T2, T3 WHERE x<5;

3.2) SELECT x FROM T1 GROUP BY x;

3.3) SELECT y FROM T1 GROUP BY x;

3.4) SELECT y+z FROM T2, T3 WHERE y<>b;

3.5) SELECT TOP 3 z FROM T2;

3.6) SELECT TOP 3 z FROM T2 ORDER BY z;

x	y
3	1
5	2
6	3
	4
6	2
3	4

y	z
3	1
	3
	4
3	3
2	2

a	b	c
3	3	2
3	2	5
	3	6

Z4. (2 p.) Jak w **SQL-u** wypisać te rekordy danej tabeli *T7*, wartość pola *p1* których nie występuje wśród wartości kolumny *p3* tabeli *T8*?

Z5. (4 p.) Myślimy o (dowolnej) tabeli *T* z polami *p1* i *p2*. Podaj kwerendę sql-ową z użyciem HAVING:

α) której w ogólności nie da się zastąpić prostą (z jednym „select”) kwerendą z użyciem WHERE.

β) która jest równoważna pewnej kwerendzie z użyciem WHERE. Zapisz tę kwerendę z WHERE.

1. Do każdego numeru zdania dobierz literę R (jak „rastrowa”) lub (niewykluczające!) W (jak...), jeśli mówi ono prawdę o danym typie grafiki.

I. Rozmiar obrazu można dowolnie zwiększać bez utraty ostrości.

II. Może używać modelu barw RGB.

III. Wygodnie opisuje romantyczne zdjęcie lekko zachmurzonego nieba o zachodzie Słońca.

IV. Wygodnie opisuje romantyczny schemat budowy helikoptera bojowego „Apacz”.

V. Używana jest do opisu krojów czcionek.

VI. Zapisywana jest między innymi w formacie PNG.

VII. Zapisywana jest między innymi w formacie JPG.

2. Używamy modelu RGB z 2 B na każdą składową.

a) Ile jest poziomów zieleni?

b) Ile jest wszystkich kolorów?

c) Ile pamięci zajmie bitmapa 1000×500 px? Wykonaj rachunek!

3. 51 jest szesnastkowym zapisem kodu ASCII znaku ‘Q’. Jak dzięki temu ustalić kod litery ‘N’?

4. Co wpisać w miejsce wielokropka, aby funkcja dawała właściwy wynik?

bool mała_litera(char z) { if (z<‘z’...) return true; else return false; }

5. Podaj zapis liczby -13 w kodowaniu ZM, U1 i U2 na 2 B.

6. Jaką liczbę reprezentuje 00011100, a jaką 10101001 w kodowaniu ZM, U1, U2?