Informator

o **egzaminie maturalnym**

z **informatyki**

od roku szkolnego 2022/2023

Centralna Komisja Egzaminacyjna Warszawa 2021

Zespół redakcyjny:

Iwona Arcimowicz (CKE)

prof. dr hab. Krzysztof Diks (Uniwersytet Warszawski)

dr Janusz.Jabłonowski (Uniwersytet Warszawski)

Agata Kordas Łata

prof. dr hab. Krzysztof Loryś (Uniwersytet Wrocławski)

dr Lech Duraj (Uniwersytet Jagielloński)

dr Anna Kwiatkowska (Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu)

Romuald Rostecki (OKE Gdańsk)

dr Wioletta Kozak (CKE)

dr Marcin Smolik (CKE)

Recenzenci:

dr Marcin Engel

dr Piotr Chrzastowski-Wachtel

Joanna Śmigielska

dr Tomasz Karpowicz (recenzja językowa)

Informator został opracowany przez Centralną Komisję Egzaminacyjną we współpracy z okręgowymi komisjami egzaminacyjnymi.

Centralna Komisja Egzaminacyjna

ul. Józefa Lewartowskiego 6, 00-190 Warszawa

tel. 22 536 65 00

sekretariat@cke.gov.pl

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Gdańsku

ul. Na Stoku 49, 80-874 Gdańsk

tel. 58 320 55 90

komisja@oke.gda.pl

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Jaworznie

ul. Adama Mickiewicza 4, 43-600 Jaworzno

tel. 32 616 33 99

oke@oke.jaworzno.pl

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Krakowie

os. Szkolne 37, 31-978 Kraków

tel. 12 683 21 99

oke@oke.krakow.pl

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Łomży

al. Legionów 9, 18-400 Łomża

tel. 86 473 71 20

sekretariat@oke.lomza.pl

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Łodzi

ul. Ksawerego Praussa 4, 94-203 Łódź

tel. 42 634 91 33

sekretariat@lodz.oke.gov.pl

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Poznaniu

ul. Gronowa 22, 61-655 Poznań

tel. 61 854 01 60

sekretariat@oke.poznan.pl

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Warszawie

pl. Europejski 3, 00-844 Warszawa

tel. 22 457 03 35

info@oke.waw.pl

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna we Wrocławiu

ul. Tadeusza Zielińskiego 57, 53-533 Wrocław

tel. 71 785 18 94

sekretariat@oke.wroc.pl

Spis treści

1. [Opis egzaminu maturalnego z informatyki](#opis_egzaminu) 5

 [Wstęp](#wstep)  5

 [Zadania na egzaminie](#zadania_na_egzaminie)  5

 [Opis arkusza egzaminacyjnego](#opis_arkusza) 7

 [Zasady oceniania](#zasady_oceniania) 7

2. [Przykładowe zadania z rozwiązaniami](#przykladowe_zadania) 9

3. Informacja o egzaminie maturalnym z informatyki dla absolwentów niesłyszących… 89

Uchwała Rady Głównej Nauki i Szkolnictwa Wyższego oraz Konferencji Rektorów Akademickich Szkół Polskich o informatorach maturalnych od 2023 roku ………………. 109

1. Opis egzaminu maturalnego z informatyki

Wstęp

Informatyka jest przedmiotem dodatkowym na egzaminie maturalnym. Ten przedmiot może być zdawany tylko na poziomie rozszerzonym.

Egzamin maturalny z informatyki sprawdza, w jakim stopniu uczeń IV klasy szkoły ponadpodstawowej, V klasy technikum oraz II klasy branżowej szkoły II stopnia spełnia wymagania określone w [podstawie programowej kształcenia ogólnego dla szkoły ponadpodstawowej[[1]](#footnote-1)..](https://cke.gov.pl/images/_EGZAMIN_MATURALNY_OD_2015/Formula_2023/podstawa_programowa/informatyka.pdf)

Informator zawiera przykładowe zadania egzaminacyjne wraz z rozwiązaniami i odniesieniami do wymagań podstawy programowej. Zadania w Informatorze nie wyczerpują możliwych typów zadań, które mogą wystąpić w arkuszu egzaminacyjnym. Nie odnoszą się również do wszystkich wymagań z zakresu informatyki określonych w podstawie programowej. Dlatego Informator nie może być jedyną ani nawet główną wskazówką do planowania procesu kształcenia w szkole. Tylko realizacja wszystkich wymagań z podstawy programowej, zarówno ogólnych, jak i szczegółowych, może zapewnić zdobycie przez uczniów wiedzy i umiejętności informatycznych zgodnych z tą podstawą, a przez to ich właściwe przygotowanie do egzaminu maturalnego.

Przed przystąpieniem do dalszej lektury Informatora warto zapoznać się z ogólnymi zasadami obowiązującymi na egzaminie maturalnym od roku szkolnego 2022/2023. Są one określone w rozporządzeniu Ministra Edukacji i Nauki z dnia 26 lutego 2021 r. w sprawie egzaminu maturalnego (Dz.U. poz. 482) oraz – w skróconej formie – w części ogólnej Informatora o egzaminie maturalnym od roku szkolnego 2022/2023, dostępnej na stronie internetowej Centralnej Komisji Egzaminacyjnej (<https://cke.gov.pl/>) i na stronach internetowych okręgowych komisji egzaminacyjnych.

Zadania na egzaminie

W arkuszu egzaminacyjnym znajdą się zarówno zadania zamknięte, jak i otwarte oraz praktyczne.

Zadania zamknięte to takie, w których uczeń wybiera odpowiedź spośród podanych. Wśród zadań zamkniętych znajdą się m.in. zadania wyboru wielokrotnego, zadania typu prawda-fałsz oraz zadania na dobieranie.

Zadania otwarte to takie, w których uczeń przedstawia przygotowane samodzielnie rozwiązanie. Wśród zadań otwartych znajdą się m. in.:

zadania z luką, wymagające uzupełnienia luk w podanym zdaniu lub krótkim tekście

zadania krótkiej odpowiedzi, wymagające stworzenia krótkiego tekstu

zadanie rozszerzonej odpowiedzi, np. wymagające zaprojektowania i zapisania algorytmu.

Zadania praktyczne, to zadania, które wymagają użycia komputera i zapisania komputerowej realizacji rozwiązania np. programu w wybranym języku programowania, bazy danych, arkusza kalkulacyjnego itp.

Zadania mogą występować pojedynczo lub w wiązkach tematycznych. Część zadań wymaga umiejętności skorzystania z materiałów źródłowych dołączonych do arkusza, np. plików z danymi.

W zadaniach egzaminacyjnych szczególny nacisk kładzie się na sprawdzanie umiejętności związanych z algorytmiką i programowaniem. Arkusz zawiera m.in. kilka zadań algorytmiczno-
-programistycznych o zróżnicowanym poziomie trudności, z danymi różnych typów, wymagających zaprojektowania algorytmów i ich zaprogramowania. Każdy arkusz zawiera także zadania wymagające przeprowadzenia analizy zadanego algorytmu. Rozwiązanie większości zadań wymaga użycia komputera.

Opis arkusza egzaminacyjnego

Egzamin maturalny z informatyki trwa 210 minut[[2]](#footnote-2).

Zdający przez cały czas trwania egzaminu ma do dyspozycji autonomiczne stanowisko komputerowe i może korzystać wyłącznie z programów i danych zapisanych na dysku twardym oraz na innych nośnikach stanowiących wyposażenie stanowiska lub otrzymanych z arkuszem egzaminacyjnym.

W arkuszu egzaminacyjnym część zadań wymaga jedynie zapisu odpowiedzi w arkuszu papierowym. Rozwiązanie większości zadań wymaga użycia komputera i zapisania komputerowej realizacji rozwiązania. W zadaniach tego typu rozwiązanie, w którym brakuje komputerowej realizacji, nie będzie oceniane.

Za wykonanie wszystkich zadań można uzyskać maksimum 50 punktów, w tym do około 60% punktów można uzyskać za zadania dotyczące analizy algorytmów i programowania. Większość zadań (około 90% punktów) to zadania otwarte.

Zasady oceniania

Zadania zamknięte i zadania otwarte z luką

Zadania zamknięte są oceniane – w zależności od maksymalnej liczby punktów, jaką można uzyskać za rozwiązanie danego zadania – zgodnie z następującymi zasadami:

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepełna albo odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

2 pkt – odpowiedź całkowicie poprawna.

1 pkt – odpowiedź częściowo poprawna lub odpowiedź niepełna.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Zadania otwarte krótkiej odpowiedzi

Za rozwiązanie zadania otwartego krótkiej odpowiedzi będzie można otrzymać od 0 do 3 punktów. Zasady oceniania będą opracowywane odrębnie dla każdego zadania.

Za każde poprawne rozwiązanie, inne niż opisane w zasadach oceniania, można przyznać maksymalną liczbę punktów, o ile rozwiązanie jest merytorycznie poprawne, zgodne z poleceniem i warunkami zadania.

Zadania otwarte rozszerzonej odpowiedzi

Za rozwiązanie zadania otwartego rozszerzonej odpowiedzi będzie można otrzymać od 0 do 5 punktów. Schemat oceniania będzie opracowywany odrębnie dla każdego zadania.

Zadania praktyczne wymagające użycia komputera i zapisania komputerowej realizacji

Za rozwiązanie zadania praktycznego można będzie otrzymać od 0 do 4 punktów. Do oceny w takim zadaniu należy przekazać pliki zawierające komputerowe realizacje rozwiązań oraz odpowiedzi zapisane w pliku tekstowym lub w arkuszu egzaminacyjnym – zgodnie z treścią zadania.

W zadaniach tego typu oceniane są rzeczywiste efekty i osiągnięte rezultaty przez zdającego, tj.: wyniki obliczeń w arkuszu kalkulacyjnym, wyniki symulacji, odpowiedzi uzyskane za pomocą kwerend, wyniki działania programu napisanego przez zdającego. Dołączenie komputerowej realizacji zadania (czyli programu, arkusza kalkulacyjnego lub bazy danych) jest wymagane.

2. Przykładowe zadania z rozwiązaniami

W Informatorze dla każdego zadania podano:

liczbę punktów możliwych do uzyskania za jego rozwiązanie (po numerze zadania)

najważniejsze wymagania ogólne i szczegółowe, które są sprawdzane w tym zadaniu

zasady oceniania rozwiązania zadania

poprawne rozwiązanie zadania zamkniętego albo przykładowe rozwiązania zadania otwartego.

Symbol kartki zamieszczony w nagłówku zadania zwraca uwagę na to, że zadanie nie wymaga użycia komputera i odpowiedź do zadania należy zapisać tylko w miejscu na to przeznaczonym w arkuszu egzaminacyjnym. W przypadku pozostałych zadań do oceny należy przekazać pliki zawierające komputerowe realizacje rozwiązań oraz odpowiedzi zapisane w pliku tekstowym lub w arkuszu egzaminacyjnym – zgodnie z treścią zadania. Brak plików zawierających realizacje komputerowe rozwiązań w przypadku tych zadań jest traktowany jako brak rozwiązania.

Zadanie 1.

Segmentem nazwiemy spójny ciąg elementów tablicy składający się z co najmniej 1 elementu.

Przykład: dla tablicy A = [1, 8, 4, 2, 7, 9] segmentami są ciąg 1,8,4 oraz ciąg 8,4,2,7, natomiast nie jest segmentem ciąg 8,2,7,9 (bo w tablicy A pomiędzy liczbą 8 a liczbą 2 jest liczba 4).

Zadanie 1.1. (0–1)

Dana jest tablica A liczb całkowitych o następującej zawartości:

A = [2, -3, 1, -7, 4, -2, -1, 5, -3, 2, -1].

Podaj wartość pierwszego oraz wartość ostatniego elementu segmentu o maksymalnej sumie (w tej tablicy jest tylko jeden taki segment).

Odpowiedź …

Wymaganie ogólne

I. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów.

Wymaganie szczegółowe

I.1. planuje kolejne kroki rozwiązywania problemu, z uwzględnieniem podstawowych etapów myślenia komputacyjnego (określenie problemu, definicja modeli i pojęć, znalezienie rozwiązania, zaprogramowanie i testowanie rozwiązania);

I+II.2. wykorzystuje znane sobie algorytmy przy rozwiązywaniu i programowaniu rozwiązań następujących problemów: […] c) znajdowania w ciągu podciągów o różnorodnych własnościach, np. najdłuższego spójnego podciągu niemalejącego, spójnego podciągu o największej sumie […].

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

4, 5

Komentarz

Segment o maksymalnej sumie (suma = 6) to: 4,-2,-1, 5.

Zadanie 1.2. (0–1)

Dana jest n-elementowa tablica A o zawartości [1, 2, 3, ..., n – 1, n]. Podaj liczbę segmentów w tej tablicy.

Odpowiedź …

Wymaganie ogólne

I. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów.

Wymaganie szczegółowe

Zdający:

I.1. planuje kolejne kroki rozwiązywania problemu, z uwzględnieniem podstawowych etapów myślenia komputacyjnego (określenie problemu, definicja modeli i pojęć, znalezienie rozwiązania, zaprogramowanie i testowanie rozwiązania);

I+II.2. wykorzystuje znane sobie algorytmy przy rozwiązywaniu i programowaniu rozwiązań następujących problemów: […] c) znajdowania w ciągu podciągów o różnorodnych własnościach, np. najdłuższego spójnego podciągu niemalejącego, spójnego podciągu o największej sumie […].

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna lub brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

n (n + 1) / 2

Zadanie 1.3. (0–3)

Elementy pewnej 1000-elementowej tablicy A zapisano kolejno w pliku dane1\_3.txt. Każda z liczb w pliku dane1\_3.txt należy do przedziału od [-100, 100] i jest zapisana w oddzielnym wierszu.

Napisz program wyznaczający największą sumę segmentu tablicy A.

Do oceny oddajesz:

plik zadanie1\_3.txt zawierający jedną liczbę będącą odpowiedzią do zadania (największą sumą)

plik(i) z komputerową realizacją zadania (kodem programu) o nazwie (nazwach):

…

Wymaganie ogólne

I. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów.

II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera oraz innych urządzeń cyfrowych: układanie i programowanie algorytmów, organizowanie, wyszukiwanie i udostępnianie informacji, posługiwanie się aplikacjami komputerowymi.

Wymaganie szczegółowe

Zdający:

I.1. planuje kolejne kroki rozwiązywania problemu, z uwzględnieniem podstawowych etapów myślenia komputacyjnego (określenie problemu, definicja modeli i pojęć, znalezienie rozwiązania, zaprogramowanie i testowanie rozwiązania);

I+II.2. wykorzystuje znane sobie algorytmy przy rozwiązywaniu i programowaniu rozwiązań następujących problemów: […] c) znajdowania w ciągu podciągów o różnorodnych własnościach, np. najdłuższego spójnego podciągu niemalejącego, spójnego podciągu o największej sumie […];

II.1. projektuje i programuje rozwiązania problemów z różnych dziedzin, stosuje przy tym: instrukcje wejścia/wyjścia, wyrażenia arytmetyczne i logiczne, instrukcje warunkowe, instrukcje iteracyjne, funkcje z parametrami i bez parametrów, testuje poprawność programów dla różnych danych; w szczególności programuje algorytmy z punktu I.2);

II.3. sprawnie posługuje się zintegrowanym środowiskiem programistycznym przy pisaniu, uruchamianiu i testowaniu programów.

Zasady oceniania

3 pkt – odpowiedź poprawna – program dający w wyniku poprawną sumę.

2 pkt – program poprawny składniowo, ale znajdujący największą sumę elementów podciągu zaczynającego się zawsze od pierwszego elementu tablicy.

1 pkt – program poprawny składniowo wyliczający sumy elementów podciągów, ale nieznajdujący największej sumy.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

2265

Fragment przykładowego programu:

ifstream plik("dane1\_3.txt");

ofstream wynik("zadanie1\_3.txt");

const int n = 1000;

int t[n];
for (int i = 0; i < n; i++)
 plik >> t[i];
int max = -100;
for (int dl = n; dl >= 1; dl--) {
 for (int pocz = 0; pocz <= n - dl; pocz++) {
 int suma = 0;
 for (int k = 0; k < dl; k++)
 suma += t[k + pocz];
 if (suma > max)
 max = suma;
 }
}

wynik << max << endl;

Komentarz:

Powyższy program przykładowy ma złożoność sześcienną. Można napisać programy o znacznie lepszej (kwadratowej, a nawet liniowej) złożoności, ale ten program jest bardzo prosty i wynika wprost z definicji problemu, a dla danych z pliku dane1\_3.txt jest wystarczająco szybki.

Zadanie 1.4. (0–4)

Elementy pewnej tablicy A o 100 000 elementów zapisano kolejno w pliku dane1\_4.txt. Każda z liczb w pliku dane1\_4.txt należy do przedziału od [-100, 100] i jest zapisana w oddzielnym wierszu.

Przyjmujemy, że pierwszy element tablicy ma indeks równy 1. Napisz program wypisujący indeks pierwszego i indeks ostatniego elementu segmentu o największej sumie. W tablicy A jest tylko jeden taki segment, a suma jego elementów jest dodatnia.

Do oceny oddajesz:

plik zadanie1\_4.txt zawierający odpowiedź do zadania zapisaną w jednym wierszu (dwie liczby oddzielone spacją będące odpowiednio indeksem pierwszego i indeksem ostatniego elementu segmentu o największej sumie)

plik(i) z komputerową realizacją zadania (kodem programu) o nazwie (nazwach) …

Wymaganie ogólne

I. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów.

II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera oraz innych urządzeń cyfrowych: układanie i programowanie algorytmów, organizowanie, wyszukiwanie i udostępnianie informacji, posługiwanie się aplikacjami komputerowymi.

Wymaganie szczegółowe

Zdający:

I.1. planuje kolejne kroki rozwiązywania problemu, z uwzględnieniem podstawowych etapów myślenia komputacyjnego (określenie problemu, definicja modeli i pojęć, znalezienie rozwiązania, zaprogramowanie i testowanie rozwiązania);

I+II.2. wykorzystuje znane sobie algorytmy przy rozwiązywaniu i programowaniu rozwiązań następujących problemów: […] c) znajdowania w ciągu podciągów o różnorodnych własnościach, np. najdłuższego spójnego podciągu niemalejącego, spójnego podciągu o największej sumie […];

II.1. projektuje i programuje rozwiązania problemów z różnych dziedzin, stosuje przy tym: instrukcje wejścia/wyjścia, wyrażenia arytmetyczne i logiczne, instrukcje warunkowe, instrukcje iteracyjne, funkcje z parametrami i bez parametrów, testuje poprawność programów dla różnych danych; w szczególności programuje algorytmy z punktu I.2);

II.3. sprawnie posługuje się zintegrowanym środowiskiem programistycznym przy pisaniu, uruchamianiu i testowaniu programów.

Zasady oceniania

4 pkt – odpowiedź poprawna oraz program dający w wyniku początek i koniec segmentu o największej sumie.

3 pkt – wyniki częściowo poprawne (np. przesunięte o jeden).

2 pkt – podano tylko jeden kraniec segmentu.

1 pkt – podano maksymalną sumę zamiast końców segmentu.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

63669 70769

Fragment przykładowego programu:

ifstream plik ("dane1\_4.txt");

ofstream wynik ("zadanie1\_4.txt");
const long n=100000;
int t[n];
for (long i=0; i<n; i++)
 plik>>t[i];
long maks; // największa suma niepustego segmentu

long maks\_pocz; // początek najlepszego niepustego segmentu

long maks\_kon; // koniec najlepszego niepustego segmentu

long ost\_suma; // najlepsza niepusta suma segmentu na końcu przejrzanej części tablicy

long ost\_pocz; // początek najlepszego niepustego segmentu na końcu przejrzanej części tablicy

// pierwszy rozważany niepusty segment to t[0]:
maks = ost\_suma = t[0];

maks\_pocz = maks\_kon = ost\_pocz = 0;

for (long i = 1; i < n; i++) {

 if (ost\_suma >= 0) // Czy ost\_suma + t[i] >= t[i]?

 ost\_suma += t[i];

 else {

 ost\_suma = t[i];

 ost\_pocz = i;

 }

 if (maks < ost\_suma) {

 maks = ost\_suma;

 maks\_pocz = ost\_pocz;

 maks\_kon = i;

 }

}

wynik << maks\_pocz + 1 << " " << maks\_kon + 1 << endl;

// Tablica, której wartości były w pliku wejściowym miała indeksy przesunięte o 1

// musimy zatem uwzględnić poprawkę na przesuniecie indeksów względem tablicy t,

// do której wczytano dane z pliku

Zadanie 2.

Wyrażeniem nawiasowym nazywamy dowolny skończony ciąg nawiasów: „[” i „]”.Przykładowo: [ [ ] [ ] ]

Wyrażenie nawiasowe jest poprawne, jeśli:

– jest wyrażeniem pustym (nie zawiera żadnych nawiasów)

– jest postaci AB, gdzie A i B są poprawnymi wyrażeniami nawiasowymi

– jest postaci [ A ], gdzie A jest poprawnym wyrażeniem nawiasowym

Przykład: wyrażenia [ [ ] ] oraz [ [ ] [ ] ] są poprawne. Niepoprawne jest za to wyrażenie
[ ] ] [ ] ].

Niech w1, w2, …, wn będą kolejnymi nawiasami w pewnym wyrażeniu nawiasowym W. Przyjmijmy teraz, że z każdym nawiasem otwierającym „[” wiążemy liczbę +1, a z każdym nawiasem zamykającym „]” – liczbę -1. Niech si będzie liczbą związaną z nawiasem wi. Wówczas głębokością nawiasu wk w wyrażeniu W nazywamy sumę:

Sk = s1 + s2 + … + sk

Głębokością wyrażenia W nazwiemy największą głębokość jego nawiasów, czyli maksimum z liczb Sk.

Zadanie 2.1. (0–1)

Wskaż, czy dane wyrażenie nawiasowe jest poprawne. Wpisz w tabeli Tak, jeśli wyrażenie jest poprawne lub Nie – jeśli nie jest poprawne.

|  |  |
| --- | --- |
| Wyrażenie nawiasowe | Poprawne (Tak/Nie) |
| [ ]  | Tak |
| [ ] [ ]  |  |
| [ [ ] [ ] ] [ ] ] |  |
| [ ] [ [ ] [ [ ] [ [ ] [ ] ] ] ] |  |
| [ [ ] [ ] [ [ [ ] [ ] ] [ ] ] ] |  |

Wymaganie ogólne

I. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów.

Wymaganie szczegółowe

Zdający:

1. planuje kolejne kroki rozwiązywania problemu, z uwzględnieniem podstawowych etapów myślenia komputacyjnego (określenie problemu, definicja modeli i pojęć, znalezienie rozwiązania, zaprogramowanie i testowanie rozwiązania);

3. wyróżnia w problemie podproblemy i charakteryzuje: metodę połowienia, stosuje podejście zachłanne i rekurencję;

4. porównuje działanie różnych algorytmów dla wybranego problemu, analizuje algorytmy na podstawie ich gotowych implementacji.

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

|  |  |
| --- | --- |
| Wyrażenie nawiasowe | Poprawne (tak/nie) |
| [ ]  | Tak |
| [ ] [ ]  | Tak |
| [ [ ] [ ] ] [ ] ] | Nie |
| [ ] [ [ ] [ [ ] [ [ ] [ ] ] ] ] | Tak |
| [ [ ] [ ] [ [ [ ] [ ] ] [ ] ] ] | Tak |

Zadanie 2.2. (0–1)

Dla zadanych przykładów policz głębokość wyrażenia.

|  |  |
| --- | --- |
| Wyrażenie nawiasowe | Głębokość |
| [ ]  | 1 |
| [ ] [ ]  |  |
| [ [ ] [ ] ]  |  |
| [ [ ] [ [ ] ] ]  |  |
| [ [ [ [ ] [ ] ] [ ] ] ] |  |

Wymaganie ogólne

I. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów.

Wymaganie szczegółowe

Zdający:

1. planuje kolejne kroki rozwiązywania problemu, z uwzględnieniem podstawowych etapów myślenia komputacyjnego (określenie problemu, definicja modeli i pojęć, znalezienie rozwiązania, zaprogramowanie i testowanie rozwiązania);

3. wyróżnia w problemie podproblemy i charakteryzuje: metodę połowienia, stosuje podejście zachłanne i rekurencję.

4. porównuje działanie różnych algorytmów dla wybranego problemu, analizuje algorytmy na podstawie ich gotowych implementacji.

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

|  |  |
| --- | --- |
| Wyrażenie nawiasowe | Głębokość  |
| [ ]  | 1 |
| [ ] [ ]  | 1 |
| [ [ ] [ ] ]  | 2 |
| [ [ ] [ [ ] ] ]  | 3 |
| [ [ [ [ ] [ ] ] [ ] ] ] | 4 |

Zadanie 2.3. (0–3)

Dane w pliku dane2\_3.txt zapisano w oddzielnych wierszach. W każdym wierszu znajduje się poprawne wyrażenie nawiasowe złożone z nawiasów kwadratowych (nieoddzielonych żadnym znakiem).

Napisz program, który dla zadanych wyrażeń nawiasowych w pliku dane2\_3.txt obliczy ich głębokości.

Do oceny oddajesz:

plik zadanie2\_3.txt zawierający odpowiedź do zadania (głębokości kolejnych wyrażeń, każda w oddzielnym wierszu)

plik(i) z komputerową realizacją zadania (kodem programu) o nazwie (nazwach)

…

Wymaganie ogólne

I. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów.

II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera oraz innych urządzeń cyfrowych: układanie i programowanie algorytmów, organizowanie, wyszukiwanie i udostępnianie informacji, posługiwanie się aplikacjami komputerowymi.

Wymaganie szczegółowe

Zdający:

I.1. planuje kolejne kroki rozwiązywania problemu, z uwzględnieniem podstawowych etapów myślenia komputacyjnego (określenie problemu, definicja modeli i pojęć, znalezienie rozwiązania, zaprogramowanie i testowanie rozwiązania);

I.2. do realizacji rozwiązania problemu dobiera odpowiednią metodę lub technikę algorytmiczną i struktury danych;

I.5. sprawdza poprawność działania algorytmów dla przykładowych danych

II.1. projektuje i programuje rozwiązania problemów z różnych dziedzin, stosuje przy tym: instrukcje wejścia/wyjścia, wyrażenia arytmetyczne i logiczne, instrukcje warunkowe instrukcje iteracyjne, funkcje z parametrami i bez parametrów, testuje poprawność programów dla różnych danych; w szczególności programuje algorytmy z punktu I.2);

II.3. sprawnie posługuje się zintegrowanym środowiskiem programistycznym przy pisaniu, uruchamianiu i testowaniu programów.

Zasady oceniania

3 pkt – odpowiedź poprawna i program dający poprawne wyniki.

2 pkt – program dający wyniki różniące się zawsze o +/- 1 od prawidłowych.

1 pkt – program dający poprawne wyniki dla przynajmniej połowy danych.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

Dla danych z pierwszych czterech wierszy w pliku dane2\_3.txt:

[][][]

[[[]]]

[[][][]]

[[[]]]

Odpowiedź

1

3

2

3

Fragment przykładowego programu:

ifstream dane("dane2\_3.txt");
ofstream wynik("zadanie2\_3.txt");

string wiersz;
while (dane >> wiersz) {
 int suma = 0;
 int max = 0;

 for (string::size\_type i = 0; i < wiersz.size(); i++) {
 if (wiersz[i] == '[') {
 suma++;
 if (suma > max)
 max = suma;
 } else
 suma--;
 }
 wynik << max << endl;
}

Zadanie 2.4. (0–3)

Napisz program, który dla wyrażeń nawiasowych zapisanych w pliku dane2\_4.txt sprawdzi, czy są one poprawne. Dane w pliku zapisano po jednym wyrażeniu w wierszu, podobnie jak w pliku o nazwie dane2\_3.txt.

Do oceny oddajesz:

plik zadanie2\_4.txt zawierający odpowiedź do zadania (w kolejnych wierszach odpowiedzi „tak”, jeśli wyrażenie jest poprawne i „nie” – jeśli nie jest poprawne)

plik(i) z komputerową realizacją zadania (kodem programu) o nazwie (nazwach)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Wymaganie ogólne

I. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów.

II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera oraz innych urządzeń cyfrowych: układanie i programowanie algorytmów, organizowanie, wyszukiwanie i udostępnianie informacji, posługiwanie się aplikacjami komputerowymi.

Wymaganie szczegółowe
Zdający:

I.1. planuje kolejne kroki rozwiązywania problemu, z uwzględnieniem podstawowych etapów myślenia komputacyjnego (określenie problemu, definicja modeli i pojęć, znalezienie rozwiązania, zaprogramowanie i testowanie rozwiązania);

I.2. do realizacji rozwiązania problemu dobiera odpowiednią metodę lub technikę algorytmiczną i struktury danych;

I.3. wyróżnia w problemie podproblemy i charakteryzuje: metodę połowienia, stosuje podejście zachłanne i rekurencję;

I.5. sprawdza poprawność działania algorytmów dla przykładowych danych

II.1. projektuje i programuje rozwiązania problemów z różnych dziedzin, stosuje przy tym: instrukcje wejścia/wyjścia, wyrażenia arytmetyczne i logiczne, instrukcje warunkowe instrukcje iteracyjne, funkcje z parametrami i bez parametrów, testuje poprawność programów dla różnych danych; w szczególności programuje algorytmy z punktu I.2);

II.3. sprawnie posługuje się zintegrowanym środowiskiem programistycznym przy pisaniu, uruchamianiu i testowaniu programów.

Zasady oceniania

3 pkt – odpowiedź poprawna i program dający poprawne wyniki.

2 pkt – odpowiedź poprawna dla przynajmniej dwóch typów przykładów z pliku (np. dla przykładów typu [ [ [ ] ] ] oraz [] [] []).

1 pkt – odpowiedź poprawna dla tylko jednego typu przykładów z pliku (np. tylko dla przykładów typu [ [ [ ] ] ]).

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

Dla danych z pierwszych czterech wierszy pliku dane2\_4.txt:

[][][]

[[[]]]

[[][][]]

[[[]]]]

Odpowiedź

tak

tak

tak

nie

Fragment przykładowego programu:

ifstream dane("dane2\_4.txt");
ofstream wynik("zadanie2\_4.txt");

string wiersz;
while (dane >> wiersz) {
 int balans = 0;
 bool poprawne = true;

 for (string::size\_type i = 0; i < wiersz.size(); i++) {
 if (wiersz[i] == '[')
 balans++;
 else { // wiersz[i] == ']'
 balans--;
 if (balans < 0) {
 poprawne = false;
 break;
 }
 }
 }

 if (poprawne && balans == 0)

 wynik << "tak\n";

 else

 wynik << "nie\n";

}

Zadanie 3.

Rozważamy przedziały domknięte liczb całkowitych. Każdy taki przedział można opisać parą liczb całkowitych [a, b], a ≤ b, w której a oznacza początek przedziału, natomiast b jest jego końcem.

Do przedziału [a, b] należą wszystkie liczby całkowite c spełniające nierówności a ≤ c ≤ b.

Liczbę b – a + 1 nazywamy długością przedziału.

Dla dwóch przedziałów P i Q mówimy, że P zawiera się w Q, gdy każda liczba z należąca do przedziału P należy także do przedziału Q. O przedziale Q mówimy wtedy, że zawiera przedział P.

Łańcuchem przedziałów nazywamy każdy skończony ciąg przedziałów P1, P2, …, Pk, w którym każdy przedział o numerze większym od 1 zawiera przedział go poprzedzający w tym ciągu. Liczbę k nazywamy długością łańcucha.

Przykład 1:

Rozważmy 6 przedziałów: A = [-2,4], B = [-4,3], C = [-3,6], D = [0,3], E = [1,1],
F = [7,9].

Przedział A ma długość 7. Przedział C zawiera przedział A, natomiast przedziały E, D, A, C tworzą łańcuch o długości 4.

W pliku dane3.txt zapisano 2023 par liczb całkowitych z przedziału [-2023, 2023], po jednej parze w wierszu. Para liczb a, b w wierszu opisuje przedział [a, b]. Liczby w wierszu są rozdzielone pojedynczym znakiem odstępu, a pierwsza z liczb w parze nigdy nie jest większa od drugiej. Wiadomo, że przedziały w pliku dane3.txt się nie powtarzają (w każdym wierszu znajduje się inna para liczb) i że nie wszystkie przedziały mają tę samą długość.

Przykład 2:

Poniższe dane opisują przedziały z przykładu 1:

-2 4

-4 3

-3 6

0 3

1 1

7 9

Napisz programy dające odpowiedzi do poniższych zadań.

Zadanie 3.1. (0–2)

Podaj dwie najmniejsze (różne) liczby, które są długościami przedziałów zapisanych w pliku dane3.txt.

Do oceny oddajesz:

plik zadanie3\_1.txt zawierający odpowiedź do zadania zapisaną w jednym wierszu (dwie różne liczby oddzielone spacją będące najmniejszymi z liczb, które są długościami przedziałów zapisanych w pliku dane3.txt)

plik(i) z komputerową realizacją zadania (kodem programu) o nazwie (nazwach)

…

Wymaganie ogólne

I. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów.

II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera oraz innych urządzeń cyfrowych: układanie i programowanie algorytmów, organizowanie, wyszukiwanie i udostępnianie informacji, posługiwanie się aplikacjami komputerowymi.

Wymaganie szczegółowe

Zdający:

I.1. planuje kolejne kroki rozwiązywania problemu, z uwzględnieniem podstawowych etapów myślenia komputacyjnego (określenie problemu, definicja modeli i pojęć, znalezienie rozwiązania, zaprogramowanie i testowanie rozwiązania);

I.2. do realizacji rozwiązania problemu dobiera odpowiednią metodę lub technikę algorytmiczną i struktury danych;

II.1. projektuje i programuje rozwiązania problemów z różnych dziedzin, stosuje przy tym: instrukcje wejścia/wyjścia, wyrażenia arytmetyczne i logiczne, instrukcje warunkowe, instrukcje iteracyjne, funkcje z parametrami i bez parametrów, testuje poprawność programów dla różnych danych; w szczególności programuje algorytmy z punktu I.2;

II.3. sprawnie posługuje się zintegrowanym środowiskiem programistycznym przy pisaniu, uruchamianiu i testowaniu programów;

Zasady oceniania

2 pkt – odpowiedź poprawna.

1 pkt – poprawna jedna liczba wyniku.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie
3, 4

Fragment przykładowego programu:

const int n = 2023;

int min=4047;

int min2=min;

ifstream dane ("dane3.txt");

ofstream wynik("zadanie3\_1.txt");

 for (int i = 0; i < n; i++) {

 int pocz, kon;

 dane >> pocz >> kon;

 int dlug = kon - pocz + 1;

 if (dlug < min) {

 min2 = min;

 min = dlug;

 } else if (dlug < min2)

 min2 = dlug;

 }

wynik<< min<< " " <<min2;

Zadanie 3.2. (0–2)

Wyznacz długość przedziału, która się powtarza najczęściej wśród przedziałów zapisanych w pliku dane3.txt. Gdy jest więcej takich długości, podaj największą z nich.

Do oceny oddajesz:

plik zadanie3\_2.txt zawierający odpowiedź do zadania zapisaną w jednym wierszu (jedna liczba równa najczęstszej długości przedziału)

plik(i) z komputerową realizacją zadania (kodem programu) o nazwie (nazwach)

…

Wymaganie ogólne

I. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów.

II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera oraz innych urządzeń cyfrowych: układanie i programowanie algorytmów, organizowanie, wyszukiwanie i udostępnianie informacji, posługiwanie się aplikacjami komputerowymi.

Wymaganie szczegółowe

Zdający:

I.1. planuje kolejne kroki rozwiązywania problemu, z uwzględnieniem podstawowych etapów myślenia komputacyjnego (określenie problemu, definicja modeli i pojęć, znalezienie rozwiązania, zaprogramowanie i testowanie rozwiązania);

II.1. projektuje i tworzy rozbudowane programy w procesie rozwiązywania problemów, wykorzystuje w programach dobrane do algorytmów struktury danych, w tym struktury dynamiczne i korzysta z dostępnych bibliotek dla tych struktur;

II.2. wykorzystuje znane sobie algorytmy przy rozwiązywaniu i programowaniu rozwiązań następujących problemów:

c) znajdowania w ciągu podciągów o różnorodnych własnościach, np. najdłuższego spójnego podciągu niemalejącego, spójnego podciągu o największej sumie;

II.4. przygotowując opracowania rozwiązań złożonych problemów, posługuje się wybranymi aplikacjami w stopniu zaawansowanym;

I+II.1. zapisuje za pomocą listy kroków, schematu blokowego lub pseudokodu, i implementuje w wybranym języku programowania, algorytmy poznane na wcześniejszych etapach oraz algorytmy:

b) znajdowania określonego elementu w zbiorze: lidera, idola, elementu w zbiorze uporządkowanym metodą binarnego wyszukiwania.

Zasady oceniania

2 pkt – podanie poprawnej odpowiedzi.

1 pkt – zliczenie ilości wystąpień różnych długości przedziałów.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

350

(występuje 9 razy)

Fragment przykładowego programu:

 const int n = 4048;

 ifstream dane("dane3.txt");

 ofstream wynik("zadanie3\_2.txt");

 int dlugosc[n];

 for (int i = 0; i < n; i++)

 dlugosc[i] = 0;

 int pocz, kon;

 while (dane >> pocz >> kon)

 dlugosc[kon - pocz + 1 ]++;

 int dl = -1, ile = -1;

 for (int i = 1; i < n; i++) {

 if (dlugosc[i] >= ile) {

 ile = dlugosc[i];

 dl = i;

 }

 }

 wynik << dl << endl;

Zadanie 3.3. (0–3)

Oblicz długość najdłuższego łańcucha przedziałów, który można utworzyć z przedziałów zapisanych w pliku dane3.txt.

Wskazówka: Dla każdego przedziału można obliczyć długość najdłuższego łańcucha, którego ten przedział jest początkiem, w kolejności od przedziałów najkrótszych do przedziałów najdłuższych.

Do oceny oddajesz:

plik zadanie3\_3.txt zawierający odpowiedź do zadania zapisaną w jednym wierszu (jedna liczba będąca długością najdłuższego łańcucha przedziałów)

plik(i) z komputerową realizacją zadania (kodem programu) o nazwie (nazwach)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Wymaganie ogólne

I. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów.

II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera oraz innych urządzeń cyfrowych: układanie i programowanie algorytmów, organizowanie, wyszukiwanie i udostępnianie informacji, posługiwanie się aplikacjami komputerowymi.

Wymaganie szczegółowe

Zdający:

I.1. planuje kolejne kroki rozwiązywania problemu, z uwzględnieniem podstawowych etapów myślenia komputacyjnego (określenie problemu, definicja modeli i pojęć, znalezienie rozwiązania, zaprogramowanie i testowanie rozwiązania);

II.1. projektuje i tworzy rozbudowane programy w procesie rozwiązywania problemów, wykorzystuje w programach dobrane do algorytmów struktury danych, w tym struktury dynamiczne i korzysta z dostępnych bibliotek dla tych struktur;

II.2. stosuje zasady programowania strukturalnego i obiektowego w rozwiązywaniu problemów;

II.3. sprawnie posługuje się zintegrowanym środowiskiem programistycznym przy pisaniu, uruchamianiu i testowaniu programów;

I+II.2. wykorzystuje znane sobie algorytmy przy rozwiązywaniu i programowaniu rozwiązań następujących problemów:

c) znajdowania w ciągu podciągów o różnorodnych własnościach, np. najdłuższego spójnego podciągu niemalejącego, spójnego podciągu o największej sumie;

Zasady oceniania

3 pkt – podanie poprawnej odpowiedzi.

2 pkt – podanie odpowiedzi różniącej się o 1 od prawidłowej.

1 pkt – podanie długości jednego podciągu np. zaczynającego się od pierwszego przedziału.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

29

Fragment przykładowego programu:

struct Przedzial{ // informacja o przedziale
 int pocz; // początek przedziału
 int kon; // koniec przedziału
 int dlugosc; // długość najdłuższego łańcucha, którego początkiem jest ten przedział
 Przedzial (int pocz, int kon, int dlugosc): pocz (pocz), kon (kon), dlugosc (dlugosc) {}
 };

bool zawierasie (Przedzial e1, Przedzial e2) { // czy e1 zawiera się w e2
 return e2.pocz <= e1.pocz && e1.kon <= e2.kon;
 }

bool krotszy (Przedzial e1, Przedzial e2) {
 return (e1.kon - e1.pocz) < (e2.kon - e2.pocz);
 }

int main () {
 ifstream dane("dane3.txt");

 ofstream wynik("zadanie3\_3.txt");

 vector<Przedzial> przedzialy;
 int pocz, kon;

 // wczytujemy dane
 while (dane >> pocz >> kon)
 przedzialy.push\_back (Przedzial (pocz, kon, 1));

// początkowo najdłuższy znaleziony łańcuch zaczynający się w [pocz, kon]
// składa się wyłącznie z tego przedziału, więc ma długość 1

// sortujemy przedziały względem długości
 sort(przedzialy.begin(), przedzialy.end(), krotszy);

 // dla przedziałów tej samej długości kolejność obojętna, bo nie zawierają się w sobie

 // dla i-tego przedziału liczymy maksymalną dł. łańcuchów o początku w tym przedziale
 for (vector<Przedzial>::size\_type i = 1; i < przedzialy.size(); i++)
 // Maksymalne długości łańcuchów zaczynających się od przedziałów krótszych niż i-ty
 // zostały wyznaczone w poprzednich obrotach pętli

 for (vector<Przedzial>::size\_type j = 0; j < i; j++)
 // przeglądamy wszystkie przedziały nie dłuższe niż i-ty
 if (zawierasie(przedzialy[j], przedzialy[i]))
 // sprawdzamy, czy można i warto dodać łańcuch o początku w j-ty przedziale

 //do łańcucha zaczynającego się od i-tego przedziału
 if (przedzialy[i].dlugosc < przedzialy[j].dlugosc + 1)
 przedzialy[i].dlugosc = przedzialy[j].dlugosc + 1;

 // Znajdujemy największą długość łańcucha
 int maks = 1;
 for (Przedzial& elt: przedzialy)
 if (elt.dlugosc > maks)
 maks = elt.dlugosc;

 // Wypisujemy najlepszy
 wynik << maks << endl;
 }

Zadanie 4.

Jednym z najpopularniejszych algorytmów porządkowania jest sortowanie przez wstawianie. W tym zadaniu odwołujemy się do zapisu algorytmu podanego poniżej:

Dane:

n – dodatnia liczba całkowita

A[1..n] – tablica zawierająca ciąg n liczb całkowitych x1, x2, …, xn, gdzie A[i] = xi

Wynik:

tablica A zawierająca te same dane, ale uporządkowane niemalejąco,

tzn. dla każdego i = 2, …, n, A[i] ≥ A[i-1]

Algorytm SortW:

 dla i = 2, 3, …, n wykonaj

 v ← A[i]

 j ← i

 dopóki (j > 1) oraz (v < A[j - 1]) wykonaj

 A[j] ← A[j - 1]

 j ← j - 1

A[j] ← v

Uwaga: przyjmij, że jeśli warunek (j > 1) nie jest spełniony, to warunek (v < A[j - 1]) nie jest już sprawdzany.

Na potrzeby tego zadania przyjmiemy, że przypisanie A[j] ← A[j - 1] jest operacją dominującą.

Zadanie 4.1. (0–1)

Podaj minimalną i maksymalną liczbę operacji dominujących w algorytmie SortW dla zadanego n.

Odpowiedź:

minimalna: …

maksymalna: ...

**Wymaganie ogólne**

I. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów.

II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera oraz innych urządzeń cyfrowych: układanie i programowanie algorytmów, organizowanie, wyszukiwanie i udostępnianie informacji, posługiwanie się aplikacjami komputerowymi.

**Wymaganie szczegółowe**

Zdający:

I.1. planuje kolejne kroki rozwiązywania problemu, z uwzględnieniem podstawowych etapów myślenia komputacyjnego (określenie problemu, definicja modeli i pojęć, znalezienie rozwiązania, zaprogramowanie i testowanie rozwiązania);

I.3. objaśnia dobrany algorytm, uzasadnia poprawność rozwiązania na wybranych przykładach danych i ocenia jego efektywność.

**Zasady oceniania**

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

**Rozwiązanie**

Minimalna (optymistyczny przypadek): 0

Maksymalna: *n*\*(*n* – 1) / 2

**Uwaga:** akceptujemy zapis maksymalnej liczby operacji jako sumy np. $\sum\_{i=2}^{n}(i-1)$.

Zadanie 4.2. (0–1)

Dokończ zdanie. Zaznacz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Pesymistyczna złożoność obliczeniowa algorytmu SortW mierzona liczbą operacji dominujących jest

A. sześcienna.

B. kwadratowa.

C. liniowa.

D. logarytmiczna.

Wymaganie ogólne

I. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów.

Wymaganie szczegółowe
Zdający:

I.1. planuje kolejne kroki rozwiązywania problemu, z uwzględnieniem podstawowych etapów myślenia komputacyjnego (określenie problemu, definicja modeli i pojęć, znalezienie rozwiązania, zaprogramowanie i testowanie rozwiązania);

I.3. objaśnia dobrany algorytm, uzasadnia poprawność rozwiązania na wybranych przykładach danych i ocenia jego efektywność.

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

B

Zadanie 4.3. (0–2)

W pliku dane4.txt zapisano ciąg x złożony z 2023 różnych liczb całkowitych x1, x2, …, x2023 z przedziału [1, 2023], po jednej liczbie w wierszu – w wierszu i-tym liczbę xi.

Podaj największe takie i, dla którego liczba par (xi, xj) takich, że xi > xj oraz i > j jest największa.

Do oceny oddajesz:

plik zadanie4\_3.txt zawierający odpowiedź do zadania zapisaną w jednym wierszu (jedna liczba będąca szukaną wartością i)

plik(i) z komputerową realizacją zadania (kodem programu) o nazwie (nazwach)

…

Wymaganie ogólne

I. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów.

II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera oraz innych urządzeń cyfrowych: układanie i programowanie algorytmów, organizowanie, wyszukiwanie i udostępnianie informacji, posługiwanie się aplikacjami komputerowymi.

Wymaganie szczegółowe

Zdający:

I.1. planuje kolejne kroki rozwiązywania problemu, z uwzględnieniem podstawowych etapów myślenia komputacyjnego (określenie problemu, definicja modeli i pojęć, znalezienie rozwiązania, zaprogramowanie i testowanie rozwiązania);

I.3. objaśnia dobrany algorytm, uzasadnia poprawność rozwiązania na wybranych przykładach danych i ocenia jego efektywność;

II.1. projektuje i programuje rozwiązania problemów z różnych dziedzin, stosuje przy tym: instrukcje wejścia/wyjścia, wyrażenia arytmetyczne i logiczne, instrukcje warunkowe, instrukcje iteracyjne, funkcje z parametrami i bez parametrów, testuje poprawność programów dla różnych danych; w szczególności programuje algorytmy z punktu I.2;

II.3. sprawnie posługuje się zintegrowanym środowiskiem programistycznym przy pisaniu, uruchamianiu i testowaniu programów;

I+II.1. zapisuje za pomocą listy kroków, schematu blokowego lub pseudokodu, i implementuje w wybranym języku programowania, algorytmy poznane na wcześniejszych etapach [..].

Zasady oceniania

2 pkt – odpowiedź poprawna.

1 pkt – wynik różny o 1 (np. z powodu indeksowania od 0).

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

największe i – 1979

Fragment przykładowego programu:

 ifstream plik("dane4.txt");

 ofstream wynik("zadanie4\_3.txt");

 const int n = 2023;

 int x[n];

 for (int i=0; i<n; i++)

 plik >> x[i];

 int liczba=0, maxi=0;

 for(int i=1; i<n; i++){

 int par=0;

 for(int j=0; j<i; j++)

 if (x[i] > x[j])

 par++;

 if (par >= liczba){

 liczba=par;

 maxi=i;

 }

 }

 wynik<<maxi+1;

Zadanie 5.

W tym zadaniu zajmujemy się algorytmami działającymi na n-elementowej tablicy liczb całkowitych A[1..n], gdzie n jest dodatnią liczbą całkowitą.

Poniżej zapisano rekurencyjną procedurę W, której parametrem jest liczba całkowita j z przedziału [1, n]:

procedura W(j):

 jeśli j > 1 to

 jeśli A[j] < A[j-1] to

 v ← A[j]

 A[j] ← A[j-1]

 A[j-1] ← v

 W(j-1)

Oto przykładowa, 10-elementowa tablica A[1..10] o zawartości [2,4,6,8,10,9,7,5,3,1].

Zadanie 5.1. (0–2)

Procedurę W wywołano dwukrotnie: najpierw z parametrem 7, a następnie z parametrem 9. Podaj zawartość tablicy A po pierwszym i po drugim wywołaniu.

Odpowiedź:

Po pierwszym wywołaniu z parametrem 7: …

Po drugim wywołaniu z parametrem 9 …

Wymaganie ogólne

I. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów.

II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera oraz innych urządzeń cyfrowych: układanie i programowanie algorytmów, organizowanie, wyszukiwanie i udostępnianie informacji, posługiwanie się aplikacjami komputerowymi.

Wymaganie szczegółowe

Zdający:

I.1. planuje kolejne kroki rozwiązywania problemu, z uwzględnieniem podstawowych etapów myślenia komputacyjnego (określenie problemu, definicja modeli i pojęć, znalezienie rozwiązania, zaprogramowanie i testowanie rozwiązania);

I.3. objaśnia dobrany algorytm, uzasadnia poprawność rozwiązania na wybranych przykładach danych i ocenia jego efektywność;

I.4. porównuje działanie różnych algorytmów dla wybranego problemu, analizuje algorytmy na podstawie ich gotowych implementacji.

Zasady oceniania

2 pkt – odpowiedź poprawna dla obu wywołań.

1 pkt – odpowiedź poprawna dla jednego wywołania.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

Po pierwszym wywołaniu z parametrem 7: 2 4 6 7 8 10 9 5 3 1

Po drugim wywołaniu z parametrem 9: 2 3 4 6 7 8 10 9 5 1

Zadanie 5.2. (0–1)

Poniższe algorytmy S1 i S2 różnią się tylko kolejnością wywoływania procedury W.

Algorytm S1:

 dla i = 2, …, n wykonaj

 W(i)

Algorytm S2:

 dla i = n, n-1, …, 2 wykonaj

 W(i)

Podaj zawartość tablicy A[1..n] = [n, n – 1, …, 1] po wykonaniu algorytmu S1.

Odpowiedź: …

Wymaganie ogólne

I. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów.

Wymaganie szczegółowe

Zdający:

I.1. planuje kolejne kroki rozwiązywania problemu, z uwzględnieniem podstawowych etapów myślenia komputacyjnego (określenie problemu, definicja modeli i pojęć, znalezienie rozwiązania, zaprogramowanie i testowanie rozwiązania);

I.3. objaśnia dobrany algorytm, uzasadnia poprawność rozwiązania na wybranych przykładach danych i ocenia jego efektywność;

I.4. porównuje działanie różnych algorytmów dla wybranego problemu, analizuje algorytmy na podstawie ich gotowych implementacji.

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

Zawartość tablicy A po wykonaniu algorytmu S1

1, 2, …, n.

Zadanie 5.3. (0–2)

Dla każdego z algorytmów S1, S2 zdecyduj, czy jest on algorytmem sortującym. Odpowiedź uzasadnij.

Odpowiedź:

Algorytm S1 (tak/nie) …

Algorytm S2 (tak/nie) …

Uzasadnienie: …

Wymaganie ogólne

I. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów.

Wymaganie szczegółowe

Zdający:

I.1. planuje kolejne kroki rozwiązywania problemu, z uwzględnieniem podstawowych etapów myślenia komputacyjnego (określenie problemu, definicja modeli i pojęć, znalezienie rozwiązania, zaprogramowanie i testowanie rozwiązania);

I.3. objaśnia dobrany algorytm, uzasadnia poprawność rozwiązania na wybranych przykładach danych i ocenia jego efektywność;

I.4. porównuje działanie różnych algorytmów dla wybranego problemu, analizuje algorytmy na podstawie ich gotowych implementacji.

Zasady oceniania

2 pkt – odpowiedź poprawna dla obu algorytmów i poprawne uzasadnienie.

1 pkt – odpowiedź poprawna, ale bez uzasadnienia albo z niepoprawnym uzasadnieniem ALBO
odpowiedź poprawna dla jednego algorytmu i poprawne uzasadnienie.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

S1 tak (jest algorytmem sortującym)

S2 nie (nie jest algorytmem sortującym)

Uzasadnienie:

W algorytmie S1 po wywołaniu W(i) element stojący na miejscu i-tym jest przesuwany „w lewo” w odpowiednie miejsce uporządkowanego fragmentu tablicy A[1..i–1]. Tak naprawdę algorytm S1 jest algorytmem sortowania przez wstawianie, gdzie wstawianie odbywa się za pomocą rekurencyjnej procedury W.

Algorytm S2 nie posortuje np. 3-elementowej tablicy A = [3,1,2]. Po jego wykonaniu
A = [1, 3, 2].

Zadanie 5.4. (0–3)

W wybranej przez siebie notacji zapisz nierekurencyjną wersję procedury W.

Uwaga: W zapisie algorytmu możesz wykorzystać tylko operacje arytmetyczne (dodawanie, odejmowanie, mnożenie, dzielenie, dzielenie całkowite, reszta z dzielenia), instrukcje porównania, instrukcje sterujące i przypisania do zmiennych lub samodzielnie napisane funkcje, wykorzystujące wyżej wymienione operacje.

Algorytm: …

Wymaganie ogólne

I. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów.

II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera oraz innych urządzeń cyfrowych: układanie i programowanie algorytmów, organizowanie, wyszukiwanie i udostępnianie informacji, posługiwanie się aplikacjami komputerowymi.

Wymaganie szczegółowe

Zdający:

I.1. planuje kolejne kroki rozwiązywania problemu, z uwzględnieniem podstawowych etapów myślenia komputacyjnego (określenie problemu, definicja modeli i pojęć, znalezienie rozwiązania, zaprogramowanie i testowanie rozwiązania);

I.3. objaśnia dobrany algorytm, uzasadnia poprawność rozwiązania na wybranych przykładach danych i ocenia jego efektywność;

II.1. projektuje i programuje rozwiązania problemów z różnych dziedzin, stosuje przy tym: instrukcje wejścia/wyjścia, wyrażenia arytmetyczne i logiczne, instrukcje warunkowe, instrukcje iteracyjne, funkcje z parametrami i bez parametrów, testuje poprawność programów dla różnych danych; w szczególności programuje algorytmy z punktu I.2;

I+II.1. zapisuje za pomocą listy kroków, schematu blokowego lub pseudokodu, i implementuje w wybranym języku programowania, algorytmy poznane na wcześniejszych etapach […].

Zasady oceniania

3 pkt – poprawny algorytm

w tym:

1 pkt – za poprawne inicjowanie zmiennych

1 pkt – za poprawną konstrukcję pętli

1 pkt – poprawne instrukcje w pętli.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

Przykładowy zapis algorytmu w pseudokodzie:

procedura W(j):

 jeśli j > 1

 v ← A[j]

 i ← j

 dopóki (i > 1) oraz (A[i-1] > v) wykonaj

 A[i] ← A[i-1]

 i ← i-1

 A[i] ← v

Zadanie 6.

W pliku dane6.txt zapisano 2023 napisy, po jednym w każdym wierszu. Każdy napis ma długość 100 i jest zbudowany wyłącznie z cyfr dziesiętnych 0, 1, …, 9. Wśród napisów nie ma napisu zbudowanego z samych zer.

Dla liczby całkowitej p spełniającej warunek 2 ≤ p ≤ 10, powiemy, że złożony z samych cyfr napis jest p-minimalny, jeśli zawiera cyfrę p – 1 i nie zawiera cyfr większych od p – 1. Innymi słowy, będzie tak, gdy p jest najmniejszą podstawą systemu pozycyjnego, w którym taki napis da się zinterpretować, jako pewna liczba całkowita.

Przykład:

Oto przykład danych (zapisanych w pliku dane6przyklad.txt) złożonych z 5 napisów,
z których każdy ma długość 10 i zbudowany jest z cyfr od 0 do 9:

2001030035

0010100001

7111190009

5550001110

0000000005

Napisz program(-y), który(-e) dający(-e) odpowiedzi do poniższych zadań. Uzyskane odpowiedzi zapisz zgodnie z poleceniami przy każdym zadaniu.

Zadanie 6.1. (0–3)

Dla każdego p = 2, 3, …, 10, podaj, ile liczb z pliku dane6.txt jest p-minimalnych.

Przykład:

Dla przykładowych danych mamy:

Podstawa p liczba liczb p-minimalnych

2 1

3 0

4 0

5 0

6 3

7 0

8 0

9 0

10 1

Odpowiedź:

Podstawa p : liczba liczb p-minimalnych

2 …

3 …

4 …

5 …

6 …

7 …

8 …

9 …

10 …

Do oceny oddajesz:

odpowiedź zapisaną w tabeli powyżej

plik(i) z komputerową realizacją zadania (kodem programu) o nazwie (nazwach).

…

Wymaganie ogólne

I. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów.

II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera oraz innych urządzeń cyfrowych: układanie i programowanie algorytmów, organizowanie, wyszukiwanie i udostępnianie informacji, posługiwanie się aplikacjami komputerowymi.

Wymaganie szczegółowe

Zdający:

I.1. planuje kolejne kroki rozwiązywania problemu, z uwzględnieniem podstawowych etapów myślenia komputacyjnego (określenie problemu, definicja modeli i pojęć, znalezienie rozwiązania, zaprogramowanie i testowanie rozwiązania);

I.2. stosuje przy rozwiązywaniu problemów z różnych dziedzin algorytmy poznane w szkole podstawowej oraz algorytmy: a) na liczbach: […] zamiany reprezentacji liczb między pozycyjnymi systemami liczbowymi;

I.3. objaśnia dobrany algorytm, uzasadnia poprawność rozwiązania na wybranych przykładach danych i ocenia jego efektywność;

II.1. projektuje i programuje rozwiązania problemów z różnych dziedzin, stosuje przy tym: instrukcje wejścia/wyjścia, wyrażenia arytmetyczne i logiczne, instrukcje warunkowe, instrukcje iteracyjne, funkcje z parametrami i bez parametrów, testuje poprawność programów dla różnych danych; w szczególności programuje algorytmy z punktu I.2;

II.3. sprawnie posługuje się zintegrowanym środowiskiem programistycznym przy pisaniu, uruchamianiu i testowaniu programów;

I+II.1. zapisuje za pomocą listy kroków, schematu blokowego lub pseudokodu, i implementuje w wybranym języku programowania, algorytmy poznane na wcześniejszych etapach;

I+II.2. wykorzystuje znane sobie algorytmy przy rozwiązywaniu i programowaniu rozwiązań następujących problemów: […] b) wykonywania działań na liczbach w systemach innych niż dziesiętny.

Zasady oceniania

3 pkt – odpowiedź poprawna.

2 pkt – odpowiedź poprawna dla 8 systemów.

1 pkt – odpowiedź z wartościami mniejszymi o 1 lub przypisanie wyników do największych cyfr, a nie podstaw.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

Podstawa p liczba liczb p-minimalnych

2 225

3 239

4 229

5 232

6 238

7 198

8 220

9 210

10 232

Fragment przykładowego programu:

ifstream plik("dane6.txt");

const int n = 2023;

const int dl = 100;

int c[10]= {0,0,0,0,0,0,0,0,0,0};

string s;

int max;

for (int i=0; i < n; i++){

 plik >> s;

 max = 0;

 for (int j=0; j<dl; j++)

 {

 int t = s[j]-'0';

 if (t > max)

 max=t;

 }

 c[max]++;

}

for (int i=1; i < 10; i++)

 cout << i+1 << " " << c[i] << endl;

Zadanie 6.2. (0–3)

Dla każdego p = 2, 3, …, 10 wskaż wśród p-minimalnych liczb zapisanych w pliku dane6.txt taką, której suma cyfr jest największa.

Uwaga: Jeśli w pliku nie ma liczby p-minimalnej dla danego p, to nie podajemy dla niej wyniku.

Przykład:

Dla przykładowych danych mamy:

podstawa liczba p-minimalna z największą sumą cyfr

2 0010100001

6 5550001110

10 7111190009

Do oceny oddajesz:

plik zadanie6\_2.txt zawierający odpowiedź do zadania (w każdym wierszu pliku dwie liczby oddzielone spacją: oznaczające podstawę p oraz liczbę p-minimalną o największej sumie cyfr)

plik(i) z komputerową realizacją zadania (kodem programu) o nazwie (nazwach)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Wymaganie ogólne

I. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów.

II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera oraz innych urządzeń cyfrowych: układanie i programowanie algorytmów, organizowanie, wyszukiwanie i udostępnianie informacji, posługiwanie się aplikacjami komputerowymi.

Wymaganie szczegółowe

Zdający:

I.1. planuje kolejne kroki rozwiązywania problemu, z uwzględnieniem podstawowych etapów myślenia komputacyjnego (określenie problemu, definicja modeli i pojęć, znalezienie rozwiązania, zaprogramowanie i testowanie rozwiązania);

I.2. stosuje przy rozwiązywaniu problemów z różnych dziedzin algorytmy poznane w szkole podstawowej oraz algorytmy: a) na liczbach: […], zamiany reprezentacji liczb między pozycyjnymi systemami liczbowymi;

I.3. objaśnia dobrany algorytm, uzasadnia poprawność rozwiązania na wybranych przykładach danych i ocenia jego efektywność;

II.1. projektuje i programuje rozwiązania problemów z różnych dziedzin, stosuje przy tym: instrukcje wejścia/wyjścia, wyrażenia arytmetyczne i logiczne, instrukcje warunkowe, instrukcje iteracyjne, funkcje z parametrami i bez parametrów, testuje poprawność programów dla różnych danych; w szczególności programuje algorytmy z punktu I.2;

II.3. sprawnie posługuje się zintegrowanym środowiskiem programistycznym przy pisaniu, uruchamianiu i testowaniu programów;

I+II.1. zapisuje za pomocą listy kroków, schematu blokowego lub pseudokodu, i implementuje w wybranym języku programowania, algorytmy poznane na wcześniejszych etapach;

I+II.2. wykorzystuje znane sobie algorytmy przy rozwiązywaniu i programowaniu rozwiązań następujących problemów: […] d) zamiany wyrażenia na postać w odwrotnej notacji polskiej i obliczanie jego wartości na podstawie tej postaci.

Zasady oceniania

3 pkt – odpowiedź poprawna.

2 pkt – odpowiedź z maksymalnymi sumami cyfr zamiast wypisanych liczb z pliku.

1 pkt – odpowiedź poprawna dla przynajmniej jednej podstawy systemu pozycyjnego.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

2 1111110111010000111110110111110101100111101100001101011101111101111110001011111010100101001101110111

3 2202112202110120011021020222221012021121122222112110220221220101112222210202110011102022211201222212

4 3102303023333323222000310213031033311223213123300201022333212332233122002233220223030330222123110303

5 2033243301020044442112024303203344444412431034114144431110142044444333302330120243324132423443224230

6 0424454345152434504255315232105241313522450144421455415513500455212455153350255121412341354435230533

7 4440555362420610235536246551266435203464306136355645466622646061434113154656346003302120251560312564

8 7511036161247067514663274560560463624136341437237516076127224475674565004642766472364553635576317744

9 7307466887177556661727530831473748586572727146667158378441665800628386273587852686608173458128256575

10 4363784227089766038515248967862926252856617686888878836774448969907143664099174980839005479979326163

Fragment przykładowego programu:

ifstream plik("dane6.txt");

ofstream wynik("zadanie6\_2.txt");

const int n = 2023;

const int dl = 100;

int maxs[10]={0,0,0,0,0,0,0,0,0,0};

string liczby[10];

string s;

for(int i=0; i < n; i++){

 plik >> s;

 int max=0;

 int suma=0;

 for(int j=0; j<dl; j++){

 int t = s[j]-'0';

 suma += t;

 if(t>max)

 max=t;

 }

 if (suma > maxs[max]){

 maxs[max]=suma;

 liczby[max]=s;

 }

}

for (int i=1; i < 10; i++)

 if (maxs[i]>0)

 wynik << i+1 << " " << liczby[i] << endl;

Zadanie 6.3. (0–2)

Dla dodatniej, parzystej liczby całkowitej n powiemy, że napis s[1..n] jest antypalindromem, jeżeli s[i] ≠ s[n – i + 1], dla każdego i = 1, 2, …, n/2.

Zapisz wszystkie antypalindromy z pliku dane6.txt (każdy w osobnym wierszu,
z zachowaniem kolejności z pilku z danymi) w pliku zadanie6\_3.txt. W osobnym, ostatnim wierszu pliku zapisz ich liczbę.

Przykład:

Dla danych przykładowych antypalindromem jest tylko jeden napis: 7111190009.

Do oceny oddajesz:

plik zadanie6\_3.txt zawierający odpowiedź do zadania (w każdym wierszu pliku jeden antypalindrom i liczba antypalindromów w ostatnim wierszu pliku)

plik(i) z komputerową realizacją zadania (kodem programu) o nazwie (nazwach)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Wymaganie ogólne

I. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów.

II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera oraz innych urządzeń cyfrowych: układanie i programowanie algorytmów, organizowanie, wyszukiwanie i udostępnianie informacji, posługiwanie się aplikacjami komputerowymi.

Wymaganie szczegółowe

Zdający:

I.1. planuje kolejne kroki rozwiązywania problemu, z uwzględnieniem podstawowych etapów myślenia komputacyjnego (określenie problemu, definicja modeli i pojęć, znalezienie rozwiązania, zaprogramowanie i testowanie rozwiązania);

I.2. stosuje przy rozwiązywaniu problemów z różnych dziedzin algorytmy poznane w szkole podstawowej oraz algorytmy: a) na liczbach: […], zamiany reprezentacji liczb między pozycyjnymi systemami liczbowymi;

I.3. objaśnia dobrany algorytm, uzasadnia poprawność rozwiązania na wybranych przykładach danych i ocenia jego efektywność;

II.1. projektuje i programuje rozwiązania problemów z różnych dziedzin, stosuje przy tym: instrukcje wejścia/wyjścia, wyrażenia arytmetyczne i logiczne, instrukcje warunkowe, instrukcje iteracyjne, funkcje z parametrami i bez parametrów, testuje poprawność programów dla różnych danych; w szczególności programuje algorytmy z punktu I.2;

II.3. sprawnie posługuje się zintegrowanym środowiskiem programistycznym przy pisaniu, uruchamianiu i testowaniu programów;

I+II.1. zapisuje za pomocą listy kroków, schematu blokowego lub pseudokodu, i implementuje w wybranym języku programowania, algorytmy poznane na wcześniejszych etapach;

I+II.2. wykorzystuje znane sobie algorytmy przy rozwiązywaniu i programowaniu rozwiązań następujących problemów […] wykonywania działań na liczbach w systemach innych niż dziesiętny.

Zasady oceniania

2 pkt – odpowiedź poprawna.

1 pkt – odpowiedź poprawna bez liczby antypalindromów
ALBO
podana tylko poprawna liczba antypalindromów.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

1486357123033069048369233977695731948133857328300278646081000731155498348527973529520274611673068772

8816100043007644525837406263111233505883072658570502261836581450817035780243765452347216120217670321

5338684332008822745110204889914975991827081039239530085894991912372106884378965076651312996928133004

7234511562475673550355713517293128554232732302447848717994887717301174740980719891806837585539545731

4

Fragment przykładowego programu:

bool anty(string s){

 for (int i=0; i<s.length() / 2; i++)

 if (s[i] == s[s.length() - 1 - i])

 return false;

 return true;

}

int main(){

 const int n = 2023;

 ifstream plik("dane6.txt");

 ofstream wynik("zadanie6\_3.txt");

 string s;

 int ile=0;

 for (int i=0; i<n; i++) {

 plik>>s;

 if (anty(s)) {

 ile++;

 wynik << s << endl;

 }

 }

 wynik << ile;

}

Zadanie 7.

Pewien tekst w języku polskim zapisano z użyciem wielkich liter alfabetu angielskiego (tzn. literę Ą zastąpiono literą A, literę Ć literą C itd.). W tekście nie ma żadnych innych znaków (odstępów, znaków interpunkcyjnych, cyfr itp.). Następnie zaszyfrowano go za pomocą prostego szyfru podstawieniowego i zapisano w pliku szyfrogram.txt, z zachowaniem podziału na wiersze.

Z wykorzystaniem dostępnych narzędzi informatycznych oraz danych z pliku szyfrogram.txt rozwiąż poniższe zadania.

Fragment pliku szyfrogram.txt:

FACOTXKNFEBMTTCVURBCFZKPDCAHAMNRLCTKB

XMVXKIAOYRNYXKNYXTXKPYCFUMPXALUYKNICTKB

FROXCNAYLMFMYEBMTXKLMUYEPMTKOCHK

OYPYRLXCPJUCFKPXCITKARLMFMAXLMNVUCHK

FKNFMUYKLEOJMVMNUYFXMNICTBEYCHBTXKJM

Zadanie 7.1. (0–2)

Przeprowadź analizę częstości występowania znaków w pliku szyfrogram.txt. Dla każdej litery alfabetu angielskiego określ, ile razy występuje ona w pliku.

Do oceny oddajesz:

plik zadanie7\_1.txt zawierający odpowiedź do zadania (zawierający 26 wierszy: w i-tym wierszu znajduje się i-ta kolejna litera, a po niej, oddzielona pojedynczym odstępem liczba jej wystąpień w tekście)

plik(i) z komputerową realizacją zadania (kodem programu) o nazwie (nazwach)

…

Wymaganie ogólne

I. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów.

II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera oraz innych urządzeń cyfrowych: układanie i programowanie algorytmów, organizowanie, wyszukiwanie i udostępnianie informacji, posługiwanie się aplikacjami komputerowymi.

Wymaganie szczegółowe

Zdający:

I.1. planuje kolejne kroki rozwiązywania problemu, z uwzględnieniem podstawowych etapów myślenia komputacyjnego (określenie problemu, definicja modeli i pojęć, znalezienie rozwiązania, zaprogramowanie i testowanie rozwiązania);

II.1. projektuje i programuje rozwiązania problemów z różnych dziedzin, stosuje przy tym: instrukcje wejścia/wyjścia, wyrażenia arytmetyczne i logiczne, instrukcje warunkowe, instrukcje iteracyjne, funkcje z parametrami i bez parametrów, testuje poprawność programów dla różnych danych;

II.3. sprawnie posługuje się zintegrowanym środowiskiem programistycznym przy pisaniu, uruchamianiu i testowaniu programów;

II.4. przygotowując opracowania rozwiązań złożonych problemów, posługuje się wybranymi aplikacjami w stopniu zaawansowanym;

I+II.1. zapisuje za pomocą listy kroków, schematu blokowego lub pseudokodu, i implementuje w wybranym języku programowania, algorytmy [...].

Zasady oceniania

2 pkt – odpowiedź poprawna.

1 pkt – podano poprawną liczbę wystąpień dla przynajmniej 5 liter.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

A 41

B 42

C 98

D 7

E 18

F 43

G 0

H 36

I 17

J 32

K 91

L 34

M 86

N 39

O 50

P 44

Q 0

R 31

S 0

T 60

U 38

V 16

W 2

X 92

Y 68

Z 15

Fragment przykładowego programu:

ifstream plik ("szyfrogram.txt");

ofstream zapis ("zadanie7\_1.txt");

const int n = 26;

int t[n];

for (char i = 0; i < n; i++)

 t[i]=0;

char c;

while (plik >> c)

 t[c - 'A']++;

for (char i = 'A'; i <= 'Z'; i++)

 zapis << i << " " << t[i-'A'] << endl;

Zadanie 7.2. (0–1)

Poniżej podano „średnie” liczby wystąpień poszczególnych liter na 1000 znaków w tekście zapisanym w języku polskim[[3]](#footnote-3). Poniższe zestawienie zapisane jest także w pliku czestosc.txt.

A 98

B 16

C 44

D 39

E 91

F 2

G 17

H 7

I 92

J 15

K 42

L 41

M 36

N 60

O 86

P 34

Q 0

R 38

S 50

T 32

U 18

V 0

W 43

X 0

Y 31

Z 68

Uwaga: W celu uproszczenia, na potrzeby zadania, zakładamy, że liczby wystąpień poszczególnych liter w zaszyfrowanym tekście są dokładnie takie same jak w podanym zestawieniu.

Odszyfruj poniższe słowo, zaszyfrowane tak, jak cały szyfrogram. Odpowiedź zapisz poniżej.

Słowo zaszyfrowane: CAIMURJH

Słowo jawne: …

Wymaganie ogólne

I. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów.

Wymaganie szczegółowe

Zdający:

I.1. planuje kolejne kroki rozwiązywania problemu, z uwzględnieniem podstawowych etapów myślenia komputacyjnego (określenie problemu, definicja modeli i pojęć, znalezienie rozwiązania, zaprogramowanie i testowanie rozwiązania);

I.2. 2) stosuje przy rozwiązywaniu problemów z różnych dziedzin algorytmy poznane w szkole podstawowej oraz algorytmy: [..] b) na tekstach: porównywania tekstów, wyszukiwania wzorca w tekście metodą naiwną, szyfrowania tekstu metodą Cezara i przedstawieniową.

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

ALGORYTM

Zadanie 7.3. (0–3)

Korzystając z pliku czestosc.txt, odszyfruj cały tekst z pliku szyfrogram.txt.

Do oceny oddajesz:

plik zadanie7\_3.txt zawierający odpowiedź do zadania (odszyfrowany tekst)

plik(i) z komputerową realizacją zadania (kodem programu) o nazwie (nazwach).

…

Wymaganie ogólne

I. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów.

II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera oraz innych urządzeń cyfrowych: układanie i programowanie algorytmów, organizowanie, wyszukiwanie i udostępnianie informacji, posługiwanie się aplikacjami komputerowymi.

Wymaganie szczegółowe

Zdający:

I.1. planuje kolejne kroki rozwiązywania problemu, z uwzględnieniem podstawowych etapów myślenia komputacyjnego (określenie problemu, definicja modeli i pojęć, znalezienie rozwiązania, zaprogramowanie i testowanie rozwiązania);

II.1. projektuje i programuje rozwiązania problemów z różnych dziedzin, stosuje przy tym: instrukcje wejścia/wyjścia, wyrażenia arytmetyczne i logiczne, instrukcje warunkowe, instrukcje iteracyjne, funkcje z parametrami i bez parametrów, testuje poprawność programów dla różnych danych;

II.3. sprawnie posługuje się zintegrowanym środowiskiem programistycznym przy pisaniu, uruchamianiu i testowaniu programów;

II.4. przygotowując opracowania rozwiązań złożonych problemów, posługuje się wybranymi aplikacjami w stopniu zaawansowanym;

I+II.1. zapisuje za pomocą listy kroków, schematu blokowego lub pseudokodu, i implementuje w wybranym języku programowania, algorytmy [...].

Zasady oceniania

2 pkt – odpowiedź poprawna.

1 pkt – odpowiedź z błędami przy maksymalnie dwóch źle odkodowanych literach.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

WLASNIEDWUKONNABRYKAWJECHALMLODYPANEKIOBIEGLSZYDZIEDZINIECZAWROCILPRZEDGANEKWYSIADLZPOWOZUKONIEPORZUCONESAMESZCZYPIACTRAWECIAGNELYPOWOLIPODBRAMEWEDWORZEPUSTOBODRZWIODGANKUZAMKNIETOZASZCZEPKAMIIKOLKIEMZASZCZEPKIPRZETKNIETOPODROZNYDOFOLWARKBNIEBIEGLSLBGZAPYTACODEMKNALWBIEGLDODOMBPRAGNALGOPOWITACDAWNODOMBNIEWIDZIALBOWDALEKIMMIESCIEKONCZYLNABKIKONCADOCZEKALNARESZCIEWBIEGAIOKIEMCHCIWIESCIANYSTARODAWNEOGLADACZBLEJAKOSWEZNAJOMEDAWNETEZSAMEWIDZISPRZETYTEZSAMEOBICIAZKTOREMISIEZABAWIACLBBILODPOWICIALECZMNIEJWIELKIEMNIEJPIEKNENIZSIEDAWNIEJZDALYITEZSAMEPORTRETYNASCIANACHWISIALYTBKOSCIBSZKOWCZAMARCEKRAKOWSKIEJZOCZYMAPODNIESIONYMIWNIEBOMIECZOBBRACZTRZYMATAKIMBYLGDYPRZYSIEGALNASTOPNIACHOLTARZOWZETYMMIECZEMWYPEDZIZPOLSKITRZECHMOCARZOWALBOSAMNANIMPADNIEDALEJWPOLSKIEJSZACIESIEDZIREJTANZALOSNYPOWOLNOSCISTRACIEWREKBTRZYMNANOZOSTRZEMZWROCONYDOLONAAPRZEDNIMLEZYFEDONIZYWOTKATONADALEJJASINSKIMLODZIANPIEKNYIPOSEPNYOBOKKORSAKTOWARZYSZJEGONIEODSTEPNYSTOJANASZANCACHPRAGINASTOSACHMOSKALISIEKACWROGOWAPRAGAJBZSIEWKU

Przykładowy program

const int n = 26;

int t[n];

for (char i = 0; i < n; i++)

 t[i]=0;

ifstream szyfr ("szyfrogram.txt");

char c;

while (szyfr >> c)

 t[c - 'A']++;

szyfr.close ();

ifstream czestosc ("czestosc.txt");

char litera, klucz[n];

int ile;

while (czestosc >> litera >> ile) {

 c = 'A';

 while (t[c - 'A'] != ile)

 c++;

 klucz[c - 'A'] = litera;

 }

ofstream zapis ("zadanie7\_3.txt");

szyfr.open ("szyfrogram.txt");

string s;

while (getline (szyfr, s)) {

 for (int i = 0; i < s.length(); i++)

 zapis << klucz[s[i] – 'A'];

 zapis << endl;

}

Zadanie 8.

W pliku dane8.txt zapisano ciąg x złożony z 2023 różnych liczb całkowitych x1, x2, …, x2023 z przedziału [1,2023], po jednej liczbie w każdym wierszu.

Napisz programy dające odpowiedzi do zadań 8.1–8.3.

Zadanie 8.1. (0–2)

Luką w ciągu liczbowym nazywamy wartość bezwzględną różnicy dwóch sąsiednich elementów w tym ciągu. Ile jest parzystych, a ile – nieparzystych luk w ciągu x?

Przykład:

W ciągu 2,4,10,6,8,1,3,7,9,5 jest 8 luk parzystych i 1 luka nieparzysta.

Odpowiedź:

Liczba luk parzystych: …

Liczba luk nieparzystych: …

Do oceny oddajesz:

odpowiedź zapisaną powyżej

plik(i) z komputerową realizacją zadania (kodem programu) o nazwie (nazwach)

…

Wymaganie ogólne

I. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów.

II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera oraz innych urządzeń cyfrowych: układanie i programowanie algorytmów, organizowanie, wyszukiwanie i udostępnianie informacji, posługiwanie się aplikacjami komputerowymi.

Wymaganie szczegółowe

Zdający:

I.1. planuje kolejne kroki rozwiązywania problemu, z uwzględnieniem podstawowych etapów myślenia komputacyjnego (określenie problemu, definicja modeli i pojęć, znalezienie rozwiązania, zaprogramowanie i testowanie rozwiązania);

objaśnia dobrany algorytm, uzasadnia poprawność rozwiązania na wybranych przykładach danych i ocenia jego efektywność;

II.1. projektuje i programuje rozwiązania problemów z różnych dziedzin, stosuje przy tym: instrukcje wejścia/wyjścia, wyrażenia arytmetyczne i logiczne, instrukcje warunkowe, instrukcje iteracyjne, funkcje z parametrami i bez parametrów, testuje poprawność programów dla różnych danych; w szczególności programuje algorytmy z punktu I.2;

II.4. przygotowując opracowania rozwiązań złożonych problemów, posługuje się wybranymi aplikacjami w stopniu zaawansowanym;

I+II.1. zapisuje za pomocą listy kroków, schematu blokowego lub pseudokodu, i implementuje w wybranym języku programowania, algorytmy;

I+II.2. wykorzystuje znane sobie algorytmy przy rozwiązywaniu i programowaniu rozwiązań następujących problemów:

c) znajdowania w ciągu podciągów o różnorodnych własnościach, np. najdłuższego spójnego podciągu niemalejącego, spójnego podciągu o największej sumie.

Zasady oceniania

2 pkt – odpowiedź poprawna.

1 pkt – za poprawną odpowiedź tylko dla luk parzystych lub nieparzystych.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

Parzystych 1014

Nieparzystych 1008

Fragment przykładowego programu:

 ifstream plik("dane8.txt");

 const int n = 2023;

 int t[n];

 int p=0, np=0;

 for (int i=0; i<n; i++)

 plik >> t[i];

 for (int i=1; i<n; i++)

 {

 if (abs(t[i]-t[i-1])%2==0) p++;

 else np++;

 }

 cout << p << " " << np << endl;

Zadanie 8.2. (0–2)

Podaj, ile jest nieuporządkowanych par liczb w ciągu x, tzn. takich par (xi, xj), że xi > xj oraz
i < j.

Uwaga: xi, xj nie muszą być sąsiednimi elementami ciągu.

Przykład:

W ciągu 2,4,10,6,8,1,3,7,9,5 jest 19 nieuporządkowanych par.

Odpowiedź:

Liczba par …

Do oceny oddajesz:

odpowiedź zapisaną powyżej

plik(i) z komputerową realizacją zadania (kodem programu) o nazwie (nazwach)

…

Wymaganie ogólne

I. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów.

II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera oraz innych urządzeń cyfrowych: układanie i programowanie algorytmów, organizowanie, wyszukiwanie i udostępnianie informacji, posługiwanie się aplikacjami komputerowymi.

Wymaganie szczegółowe

Zdający:

I.1. planuje kolejne kroki rozwiązywania problemu, z uwzględnieniem podstawowych etapów myślenia komputacyjnego (określenie problemu, definicja modeli i pojęć, znalezienie rozwiązania, zaprogramowanie i testowanie rozwiązania);

objaśnia dobrany algorytm, uzasadnia poprawność rozwiązania na wybranych przykładach danych i ocenia jego efektywność;

II.1. projektuje i programuje rozwiązania problemów z różnych dziedzin, stosuje przy tym: instrukcje wejścia/wyjścia, wyrażenia arytmetyczne i logiczne, instrukcje warunkowe, instrukcje iteracyjne, funkcje z parametrami i bez parametrów, testuje poprawność programów dla różnych danych; w szczególności programuje algorytmy z punktu I.2;

II.4. przygotowując opracowania rozwiązań złożonych problemów, posługuje się wybranymi aplikacjami w stopniu zaawansowanym;

I+II.1. zapisuje za pomocą listy kroków, schematu blokowego lub pseudokodu, i implementuje w wybranym języku programowania, algorytmy;

I+II.2. wykorzystuje znane sobie algorytmy przy rozwiązywaniu i programowaniu rozwiązań następujących problemów:

c) znajdowania w ciągu podciągów o różnorodnych własnościach, np. najdłuższego spójnego podciągu niemalejącego, spójnego podciągu o największej sumie.

Zasady oceniania

2 pkt – odpowiedź poprawna.

1 pkt – odpowiedź nieuwzględniająca warunku i < j.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

1037727

Fragment przykładowego programu:

const int n = 2023;

ifstream plik ("dane8.txt");int t[n];

for (int i = 0; i < n; i++)

 plik >> t[i];

long ile=0;

for (int i = 0; i < n-1; i++)

 for(int j=i+1; j < n; j++)

 if (t[i] > t[j]) ile++;

cout << ile << endl;

Zadanie 8.3. (0–2)

Podaj długość najdłuższego podciągu rosnącego w ciągu x złożonego z kolejnych elementów.

Przykład:

W ciągu 2,4,10,6,8,1,3,7,9,5 najdłuższy podciąg rosnący złożony z kolejnych elementów ma długość 4. Jest nim podciąg 1,3,7,9.

Odpowiedź:

Długość najdłuższego podciągu: ...

Do oceny oddajesz:

odpowiedź zapisaną powyżej

plik(i) z komputerową realizacją zadania (kodem programu) o nazwie (nazwach)

…

Wymaganie ogólne

I. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów.

II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera oraz innych urządzeń cyfrowych: układanie i programowanie algorytmów, organizowanie, wyszukiwanie i udostępnianie informacji, posługiwanie się aplikacjami komputerowymi.

Wymaganie szczegółowe

Zdający:

I.1. planuje kolejne kroki rozwiązywania problemu, z uwzględnieniem podstawowych etapów myślenia komputacyjnego (określenie problemu, definicja modeli i pojęć, znalezienie rozwiązania, zaprogramowanie i testowanie rozwiązania);

objaśnia dobrany algorytm, uzasadnia poprawność rozwiązania na wybranych przykładach danych i ocenia jego efektywność;

II.1. projektuje i programuje rozwiązania problemów z różnych dziedzin, stosuje przy tym: instrukcje wejścia/wyjścia, wyrażenia arytmetyczne i logiczne, instrukcje warunkowe, instrukcje iteracyjne, funkcje z parametrami i bez parametrów, testuje poprawność programów dla różnych danych; w szczególności programuje algorytmy z punktu I.2;

II.4. przygotowując opracowania rozwiązań złożonych problemów, posługuje się wybranymi aplikacjami w stopniu zaawansowanym;

I+II.1. zapisuje za pomocą listy kroków, schematu blokowego lub pseudokodu, i implementuje w wybranym języku programowania, algorytmy;

I+II.2. wykorzystuje znane sobie algorytmy przy rozwiązywaniu i programowaniu rozwiązań następujących problemów:

c) znajdowania w ciągu podciągów o różnorodnych własnościach, np. najdłuższego spójnego podciągu niemalejącego, spójnego podciągu o największej sumie.

Zasady oceniania

2 pkt – odpowiedź poprawna.

1 pkt – odpowiedź różniąca się o 1 od poprawnej.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

6

Fragment przykładowego programu:

const int n = 2023;

ifstream plik ("dane8.txt");

int t[n];

for (int i = 0; i < n; i++)
 plik >> t[i];

int max = 1;
int dl = 1;

for (int i = 1; i < n; i++) {

 if (t[i – 1] < t[i])

 dl++;

 else

 dl = 1;

 if (dl > max) {

 max = dl; dl = 1;

 }

 }

 cout << max << endl;

Zadanie 8.4. (0–4)

Podaj, ile wynosi długość najdłuższego podciągu rosnącego w ciągu x.

Przykład:

Najdłuższym podciągiem rosnącym w ciągu 2,4,10,6,8,1,3,7,9,5 jest np. podciąg 2,4,6,8,9 o długości 5. Taką samą długość ma podciąg 2,4,6,7,9.

Odpowiedź:

Długość najdłuższego podciągu …

Do oceny oddajesz:

odpowiedź zapisaną powyżej

plik(i) z komputerową realizacją zadania (kodem programu) o nazwie (nazwach)

…

Wymaganie ogólne

I. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów.

II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera oraz innych urządzeń cyfrowych: układanie i programowanie algorytmów, organizowanie, wyszukiwanie i udostępnianie informacji, posługiwanie się aplikacjami komputerowymi.

Wymaganie szczegółowe

Zdający:

I.1. planuje kolejne kroki rozwiązywania problemu, z uwzględnieniem podstawowych etapów myślenia komputacyjnego (określenie problemu, definicja modeli i pojęć, znalezienie rozwiązania, zaprogramowanie i testowanie rozwiązania);

objaśnia dobrany algorytm, uzasadnia poprawność rozwiązania na wybranych przykładach danych i ocenia jego efektywność;

II.1. projektuje i programuje rozwiązania problemów z różnych dziedzin, stosuje przy tym: instrukcje wejścia/wyjścia, wyrażenia arytmetyczne i logiczne, instrukcje warunkowe, instrukcje iteracyjne, funkcje z parametrami i bez parametrów, testuje poprawność programów dla różnych danych; w szczególności programuje algorytmy z punktu I.2;

II.4. przygotowując opracowania rozwiązań złożonych problemów, posługuje się wybranymi aplikacjami w stopniu zaawansowanym;

I+II.1. zapisuje za pomocą listy kroków, schematu blokowego lub pseudokodu, i implementuje w wybranym języku programowania, algorytmy;

I+II.2. wykorzystuje znane sobie algorytmy przy rozwiązywaniu i programowaniu rozwiązań następujących problemów:

c) znajdowania w ciągu podciągów o różnorodnych własnościach, np. najdłuższego spójnego podciągu niemalejącego, spójnego podciągu o największej sumie.

Zasady oceniania

2 pkt – odpowiedź poprawna.

1 pkt – odpowiedź różniąca się o 1 od poprawnej.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

85

Fragment przykładowego programu:

const int n = 2023;

ifstream plik ("dane8.txt");

int t[n];

for (int i = 0; i < n; i++)
 plik >> t[i];

int dl[n]; // długość najdłuższego podciągu kończącego się na i-tym elemencie

int max = 0;

for (int i = 0; i < n; i++) {

 dl[i] = 1; // początkowo najdłuższy podciąg składa się tylko z elementu t[i]

 // próbujemy rozszerzyć go w lewo o podciąg zakończony na j-tym elemencie

 for (int j = 0; j < i; j++)

 if (t[j] < t[i])

 if (dl[j] + 1 > dl[i])

 dl[i] = dl[j] + 1;

 // obliczyliśmy dl[i], sprawdzamy czy jest najlepsze:

 if (dl[i] > max)
 max = dl[i];
}

cout << max;

Uwaga: podane przykładowe rozwiązanie nie jest czasowo optymalne, ma koszt kwadratowy.

Zadanie 9. (0–2)

Odwrotna notacja polska.

Uzupełnij tabelę.

|  |  |
| --- | --- |
| Wyrażenie zapisane w konwencjonalnej notacji algebraicznej | Wyrażenie zapisane w odwrotnej notacji polskiej |
| ( (2 + 3) \* 4 + 5 \* (4 – 6) ) / 2 |  |
|  | 3 4 3 + \* 1 4 3 5 + / - - |

Uzupełnij tabelę.

|  |  |
| --- | --- |
| Wyrażenie zapisane w odwrotnej notacji polskiej | Wartość liczbowa wyrażenia |
|  2 3 + 5 1 + - |  |
| 3 4 5 + 4 2 - \* + |  |

Wymaganie ogólne

II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera oraz innych urządzeń cyfrowych: układanie i programowanie algorytmów, organizowanie, wyszukiwanie i udostępnianie informacji, posługiwanie się aplikacjami komputerowymi.

Wymaganie szczegółowe

Zdający:

2. wykorzystuje znane sobie algorytmy przy rozwiązywaniu i programowaniu rozwiązań następujących problemów: d) zamiany wyrażenia na postać w odwrotnej notacji polskiej i obliczanie jego wartości na podstawie tej postaci.

Zasady oceniania

2 pkt – odpowiedź poprawna.

1 pkt – za każde poprawnie uzupełnione dwa wiersze tabeli a i b.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

a)

|  |  |
| --- | --- |
| Wyrażenie zapisane w konwencjonalnej notacji algebraicznej | Wyrażenie zapisane w odwrotnej notacji polskiej |
| ( (2 + 3) \* 4 + 5 \* (4 - 6) ) / 2 | 2 3 + 4 \* 5 4 6 - \* + 2 / |
| (3\*(4+3)) -(1-(4/(3+5))) | 3 4 3 + \* 1 4 3 5 + / - - |

b)

|  |  |
| --- | --- |
| Wyrażenie zapisane w odwrotnej notacji polskiej | Wartość liczbowa wyrażenia |
|  2 3 + 5 1 + - | (2+3)-(5+1) = -1 |
| 3 4 5 + 4 2 - \* + | 3+(4+5)\*(4-2) = 21 |

Zadanie 10.

Zakład mleczarski Miętowa Dolina specjalizuje się w produkcji ekologicznego masła. Miętowa Dolina sprzedaje swój produkt do kilkunastu sklepów ze zdrową żywnością. Codziennie spływają zamówienia, które przesyłane są rano na linię produkcyjną oraz do działu transportu.

W pliku zamowienia.txt zapisano datę i wielkość zamówienia (w kilogramach), które dociera rano przed rozpoczęciem produkcji i ma wpływ na produkcję oraz na transport w tym dniu. Dane w wierszach oddzielone są znakiem tabulacji.

Przykładowy fragment pliku:

data zamówienie

02/01/2018 299

03/01/2018 43

04/01/2018 296

05/01/2018 287

Z wykorzystaniem dostępnych narzędzi informatycznych oraz danych z pliku zamowienia.txt rozwiąż poniższe zadania. Odpowiedzi zapisz w miejscach do tego przeznaczonych w arkuszu oraz w pliku wyniki10.txt, a każdą z nich poprzedź numerem odpowiedniego zadania.

Zadanie 10.1. (0–3)

Dla każdego miesiąca od stycznia 2018 do grudnia 2019 podaj sumę kilogramów zamówionego masła. Dla wykonanego zestawienia sporządź wykres kolumnowy. Pamiętaj o prawidłowym opisie osi oraz o tytule wykresu.

Do oceny oddajesz plik z realizacją zadania o nazwie …

Wymaganie ogólne

II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera oraz innych urządzeń cyfrowych: układanie i programowanie algorytmów, organizowanie, wyszukiwanie i udostępnianie informacji, posługiwanie się aplikacjami komputerowymi.

Wymaganie szczegółowe

Zdający:

3. przygotowuje opracowania rozwiązań problemów, posługując się wybranymi aplikacjami:

c) gromadzi dane pochodzące z różnych źródeł w tabeli arkusza kalkulacyjnego, korzysta z różnorodnych funkcji arkusza w zależności od rodzaju danych, filtruje dane według kilku kryteriów, dobiera odpowiednie wykresy do zaprezentowania danych, analizuje dane, korzystając z dodatkowych narzędzi, w tym z tabel i wykresów przestawnych.

Zasady oceniania

3 pkt – odpowiedź poprawna w tym:

2 pkt – wykres, w tym:

1 pkt – odpowiedni typ wykresu i dobór danych,

1 pkt – za prawidłowy opis;

1 pkt – zestawienie danych do wykresu.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

Wykres kolumnowy utworzony na podstawie zestawienia:

|  |  |
| --- | --- |
| miesiąc i rok | łączne zamówienie |
| 1.2018 | 5178 |
| 2.2018 | 4852 |
| 3.2018 | 4497 |
| 4.2018 | 4528 |
| 5.2018 | 4474 |
| 6.2018 | 4873 |
| 7.2018 | 4616 |
| 8.2018 | 5057 |
| 9.2018 | 5085 |
| 10.2018 | 5351 |
| 11.2018 | 4761 |
| 12.2018 | 3671 |
| 1.2019 | 5822 |
| 2.2019 | 4480 |
| 3.2019 | 4995 |
| 4.2019 | 3831 |
| 5.2019 | 5128 |
| 6.2019 | 4054 |
| 7.2019 | 5092 |
| 8.2019 | 4456 |
| 9.2019 | 4382 |
| 10.2019 | 5132 |
| 11.2019 | 4882 |
| 12.2019 | 4448 |

Przykładowe wyliczenia w arkuszu kalkulacyjnym:

Aby wykonać zestawienie należy wyodrębnić z daty rok i miesiąc oraz wykonać obliczenia np. z pomocą tabeli przestawnej.

Następnie wystarczy tylko wstawić wykres i odpowiednio go opisać.

Do oceny oddajemy plik arkusza kalkulacyjnego zawierający obliczenia oraz wykres.

Informacja do zadań 10.2 i 10.3.

Dział transportu realizuje dowóz za pomocą samochodu o ładowności 400 kg. Samochód wyjeżdża z zakładu dopiero wtedy, jeśli będzie wypełniony w 100%, czyli łączne zamówienie od ostatniego transportu wynosi co najmniej 400 kg. Jeśli łączne zamówienie jest niższe, to nie ma w tym dniu transportu. Jeśli łączne zamówienie jest wyższe niż 400 kg, to pozostała część zamówienia pojedzie następnym transportem (inaczej mówiąc każde zamówienie można dzielić – jeśli nie ma miejsca na całość, to wysyła się tę część, która się zmieści a reszta zamówienia jest obsługiwana w kolejnym transporcie). Jeżeli łączne zamówienie jest większe lub równe wielokrotności 400 kg, to w jednym dniu może odbyć się kilka transportów po 400 kg każdy.

Zakładamy, że każdego dnia samochód jest w stanie wykonać dowolną liczbę pełnych kursów.

Zadanie 10.2. (0–1)

Podaj liczbę dni, w których odbył się transport masła do sklepów.

Odpowiedź …

Do oceny oddajesz plik z realizacją zadania o nazwie …

Wymaganie ogólne

II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera oraz innych urządzeń cyfrowych: układanie i programowanie algorytmów, organizowanie, wyszukiwanie i udostępnianie informacji, posługiwanie się aplikacjami komputerowymi.

Wymaganie szczegółowe

Zdający:

3. przygotowuje opracowania rozwiązań problemów, posługując się wybranymi aplikacjami:

c) gromadzi dane pochodzące z różnych źródeł w tabeli arkusza kalkulacyjnego, korzysta z różnorodnych funkcji arkusza w zależności od rodzaju danych, filtruje dane według kilku kryteriów, dobiera odpowiednie wykresy do zaprezentowania danych, analizuje dane, korzystając z dodatkowych narzędzi, w tym z tabel i wykresów przestawnych;

4. przygotowując opracowania rozwiązań złożonych problemów, posługuje się wybranymi aplikacjami w stopniu zaawansowanym.

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

280 dni

Obliczenia:

Fragment obliczeń:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| data | zamowienie | liczba transp | pozostało |
| 02.01.2018 | 299 | 0 | 299 |
| 03.01.2018 | 43 | 0 | 342 |
| 04.01.2018 | 296 | 1 | 238 |
| 05.01.2018 | 287 | 1 | 125 |
| 08.01.2018 | 378 | 1 | 103 |
| 09.01.2018 | 0 | 0 | 103 |
| 10.01.2018 | 361 | 1 | 64 |

Liczba transportów formuła: =JEŻELI(D5+B6>=400;MOD((D5+B6);400);0)

Pozostało:

Towar pozostały w magazynie =D5+B6-C6\*400

Wynik otrzymujemy po zliczeniu np. funkcją Licz.Jeżeli dni, w których liczba transportów jest większa od 0.

Zadanie 10.3. (0–2)

Podaj daty, kiedy samochód wykonał co najmniej dwie dostawy w tym samym dniu.

Odpowiedź …

Do oceny oddajesz plik z realizacją zadania o nazwie …

Wymaganie ogólne

II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera oraz innych urządzeń cyfrowych: układanie i programowanie algorytmów, organizowanie, wyszukiwanie i udostępnianie informacji, posługiwanie się aplikacjami komputerowymi.

Wymaganie szczegółowe

Zdający:

3. przygotowuje opracowania rozwiązań problemów, posługując się wybranymi aplikacjami:

c) gromadzi dane pochodzące z różnych źródeł w tabeli arkusza kalkulacyjnego, korzysta z różnorodnych funkcji arkusza w zależności od rodzaju danych, filtruje dane według kilku kryteriów, dobiera odpowiednie wykresy do zaprezentowania danych, analizuje dane, korzystając z dodatkowych narzędzi, w tym z tabel i wykresów przestawnych;

4. przygotowując opracowania rozwiązań złożonych problemów, posługuje się wybranymi aplikacjami w stopniu zaawansowanym.

Zasady oceniania

2 pkt – odpowiedź poprawna.

1 pkt – brak jednej daty.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

05.07.2018

16.07.2018

26.03.2019

27.11.2019

Uwaga: Przy poprzednich obliczeniach wystarczy ukryć za pomocą filtru dni, kiedy nie było transportu, lub był tylko jeden.

Informacja do zadań 10.4 i 10.5.

Standardowo linia produkcyjna ma wydajność 200 kg masła dziennie. W szczególnym przypadku, gdy zamówienie jest większe niż połowa porannej zawartości magazynu, produkcja w tym dniu wzrasta o 30%. Produkcja jest redukowana o 20% zawsze, gdy poranny stan magazynu jest większy niż 1500 kg (niezależnie od wielkości zamówienia).

Załóż, że w dniu 2.01.2018 roku rano w magazynie znajdowało się 1000 kg masła i biorąc pod uwagę zamówienia, opisany cykl produkcyjny oraz cykl transportowy, wykonaj symulację porannej zawartości magazynu Miętowej Doliny w okresie od 2 stycznia 2018 do 31 grudnia 2019 r.

Zadanie 10.4. (0–2)

Znajdź najdłuższy okres stabilizacji wielkości produkcji, czyli kolejne dni, w których produkcja masła była taka sama. Podaj początek i długość tego okresu.

Odpowiedź …

Do oceny oddajesz plik z realizacją zadania o nazwie …

Wymaganie ogólne

II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera oraz innych urządzeń cyfrowych: układanie i programowanie algorytmów, organizowanie, wyszukiwanie i udostępnianie informacji, posługiwanie się aplikacjami komputerowymi.

Wymaganie szczegółowe

Zdający:

3. przygotowuje opracowania rozwiązań problemów, posługując się wybranymi aplikacjami:

c) gromadzi dane pochodzące z różnych źródeł w tabeli arkusza kalkulacyjnego, korzysta z różnorodnych funkcji arkusza w zależności od rodzaju danych, filtruje dane według kilku kryteriów, dobiera odpowiednie wykresy do zaprezentowania danych, analizuje dane, korzystając z dodatkowych narzędzi, w tym z tabel i wykresów przestawnych;

4. przygotowując opracowania rozwiązań złożonych problemów, posługuje się wybranymi aplikacjami w stopniu zaawansowanym.

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

38 dni, początek 26.04.2018

Przykładowe rozwiązanie

Fragment tabeli:

Data,zamówienie, liczba transp, pozostało, rano magazyn, produkcja, po transporcie, stablilizacja

02.01.2018, 299, 0, 299, 1000, 200, 1200, 1

Przykładowe formuły:

Kolumna produkcja =JEŻELI(B6>E6/2;1,3\*200;JEŻELI(E6>1500;0,8\*200;200))

Po transporcie =E6+F6-C6\*400

Stabilizacja =JEŻELI(F5=F6;H5+1;1) - Informacja, czy nastąpiła stabilizacja wielkości produkcji (każdy następny dzień stabilizacji jest zliczany).

Następnie wystarczy w kolumnie stabilizacja znaleźć maksymalną wartość i pobrać odpowiadającą jej datę początku szukanego okresu.

Zadanie 10.5. (0–2)

Jaki był najniższy i jaki najwyższy stan magazynu w opisanym w zadaniu przedziale czasowym?

Odpowiedź …

Do oceny oddajesz plik z realizacją zadania o nazwie …

Wymaganie ogólne

II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera oraz innych urządzeń cyfrowych: układanie i programowanie algorytmów, organizowanie, wyszukiwanie i udostępnianie informacji, posługiwanie się aplikacjami komputerowymi.

Wymaganie szczegółowe

Zdający:

3. przygotowuje opracowania rozwiązań problemów, posługując się wybranymi aplikacjami:

c) gromadzi dane pochodzące z różnych źródeł w tabeli arkusza kalkulacyjnego, korzysta z różnorodnych funkcji arkusza w zależności od rodzaju danych, filtruje dane według kilku kryteriów, dobiera odpowiednie wykresy do zaprezentowania danych, analizuje dane, korzystając z dodatkowych narzędzi, w tym z tabel i wykresów przestawnych;

4. przygotowując opracowania rozwiązań złożonych problemów, posługuje się wybranymi aplikacjami w stopniu zaawansowanym.

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

Odpowiedź

min 20

max 1700

Uwaga: Wystarczy policzyć minimum i maksimum z odpowiedniej kolumny (w naszym przypadku – H). Wszystkie pozostałe obliczenia wykonano na potrzeby zadania 10.4.

Zadanie 11.

W pliku tekstowym gaz.txt w kolejnych kolumnach zapisano datę odczytu i wskazania licznika poboru gazu (w metrach sześciennych) w domu państwa Ciepłolubnych z okresu od 1.01.2002 do 31.12.2018. Wskazania licznika odczytywano każdego ostatniego dnia miesiąca.

Z wykorzystaniem dostępnych narzędzi informatycznych oraz danych z pliku gaz.txt rozwiąż poniższe zadania. Odpowiedzi zapisz w miejscach do tego przeznaczonych w arkuszu oraz w pliku wyniki11.txt, a każdą z nich poprzedź numerem odpowiedniego zadania.

Zadanie 11.1. (0–2)

Zakładamy, że 31.12.2001 r. licznik wskazywał 2083. Podaj daty odczytów wskazań licznika w miesiącach, dla których średnie zużycie gazu w metrach sześciennych na dobę było większe niż 12 m3.

Odpowiedź …

Do oceny oddajesz plik z realizacją zadania o nazwie …

Wymaganie ogólne

I. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów.

II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera oraz innych urządzeń cyfrowych: układanie i programowanie algorytmów, organizowanie, wyszukiwanie i udostępnianie informacji, posługiwanie się aplikacjami komputerowymi.

Wymaganie szczegółowe

Zdający:

3. przygotowuje opracowania rozwiązań problemów, posługując się wybranymi aplikacjami:

c) gromadzi dane pochodzące z różnych źródeł w tabeli arkusza kalkulacyjnego, korzysta z różnorodnych funkcji arkusza w zależności od rodzaju danych, filtruje dane według kilku kryteriów, dobiera odpowiednie wykresy do zaprezentowania danych, analizuje dane, korzystając z dodatkowych narzędzi, w tym z tabel i wykresów przestawnych;

4. przygotowując opracowania rozwiązań złożonych problemów, posługuje się wybranymi aplikacjami w stopniu zaawansowanym.

Zasady oceniania

2 pkt – pełna odpowiedź poprawna.

1 pkt – odpowiedź niepełna (z pominięciem jednej daty).

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

Odpowiedź:

28.02.2010

28.02.2011

28.02.2012

28.02.2013

28.02.2015

Przykładowe obliczenia:

Wykonujemy obliczenia dla każdego miesiąca.

Data odczytu Odczyt licznika liczba dni zuzycie średnie na dobę

31.01.2002 2283 31 200 6,451612903

28.02.2002 2518 28 235 8,392857143

31.03.2002 2696 31 178 5,741935484

30.04.2002 2857 30 161 5,366666667

31.05.2002 2917 31 60 1,935483871

I filtrujemy dane.

Zadanie 11.2. (0–2)

Wygeneruj zestawienie średniego zużycia gazu w każdym z 12 miesięcy (styczeń, luty, marzec itd.) w podanym przedziale czasowym 2002–2018. Dla swojego zestawienia utwórz wykres.

Do oceny oddajesz:

plik z realizacją zadania o nazwie …

oraz wykres zapisany w pliku o nazwie …

Wymaganie ogólne

II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera oraz innych urządzeń cyfrowych: układanie i programowanie algorytmów, organizowanie, wyszukiwanie i udostępnianie informacji, posługiwanie się aplikacjami komputerowymi.

Wymaganie szczegółowe

Zdający:

3. przygotowuje opracowania rozwiązań problemów, posługując się wybranymi aplikacjami:

c) gromadzi dane pochodzące z różnych źródeł w tabeli arkusza kalkulacyjnego, korzysta z różnorodnych funkcji arkusza w zależności od rodzaju danych, filtruje dane według kilku kryteriów, dobiera odpowiednie wykresy do zaprezentowania danych, analizuje dane, korzystając z dodatkowych narzędzi, w tym z tabel i wykresów przestawnych;

4. przygotowując opracowania rozwiązań złożonych problemów, posługuje się wybranymi aplikacjami w stopniu zaawansowanym.

Zasady oceniania

2 pkt – poprawny wykres.

1 pkt – utworzenie zestawienia do wykresu.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

Odpowiedź

Zestawienie:

|  |  |
| --- | --- |
| miesiąc | średnie zużycie |
| styczeń | 285,47 |
| luty | 292,71 |
| marzec | 219,24 |
| kwiecień | 139,24 |
| maj | 129,76 |
| czerwiec | 61,00 |
| lipiec | 16,65 |
| sierpień | 15,94 |
| wrzesień | 110,71 |
| październik | 147,71 |
| listopad | 197,12 |
| grudzień | 246,29 |

I wykres powstały na podstawie tego zestawienia

Wykonanie obliczeń:

Wykonanie zestawienia za pomocą tabeli przestawnej lub funkcji średnia.jeżeli

Zadanie 11.3. (0–2)

Opłata za gaz składa się z opłaty taryfowej (płacimy stałą miesięczną opłatę za sklasyfikowanie do danej taryfy) oraz z opłaty za zużyty gaz zależnej od ceny gazu w danym roku i liczby metrów sześciennych zużytego gazu.

Rodzaj taryfy zależy od ilości pobieranego miesięcznie gazu.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nazwa taryfy | Pobór gazu | Opłata taryfowa |
| W1 | poniżej 100 m3 | 70 zł |
| W2 | od 100 m3 do 200 m3 | 90 zł |
| W3 | powyżej 200 m3 | 120 zł |

Cena gazu zapisana została także w pliku tekstowym cena\_gazu.txt.

Na podstawie podanych wyżej informacji utwórz zestawienie łącznych rocznych opłat za gaz.

Do oceny oddajesz zestawienie zapisane w pliku o nazwie …

Wymaganie ogólne

I. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów.

II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera oraz innych urządzeń cyfrowych: układanie i programowanie algorytmów, organizowanie, wyszukiwanie
i udostępnianie informacji, posługiwanie się aplikacjami komputerowymi.

Wymaganie szczegółowe

Zdający:

3. przygotowuje opracowania rozwiązań problemów, posługując się wybranymi aplikacjami:

c) gromadzi dane pochodzące z różnych źródeł w tabeli arkusza kalkulacyjnego, korzysta z różnorodnych funkcji arkusza w zależności od rodzaju danych, filtruje dane według kilku kryteriów, dobiera odpowiednie wykresy do zaprezentowania danych, analizuje dane, korzystając z dodatkowych narzędzi, w tym z tabel i wykresów przestawnych;

4. przygotowując opracowania rozwiązań złożonych problemów, posługuje się wybranymi aplikacjami w stopniu zaawansowanym.

Rozwiązanie

|  |  |
| --- | --- |
| Rok | Suma z opłata miesięczna |
| 2002 |  2 286,90 zł  |
| 2003 |  2 988,33 zł  |
| 2004 |  2 822,26 zł  |
| 2005 |  2 958,44 zł  |
| 2006 |  3 131,46 zł  |
| 2007 |  2 799,12 zł  |
| 2008 |  3 171,30 zł  |
| 2009 |  3 021,02 zł  |
| 2010 |  3 706,35 zł  |
| 2011 |  3 422,18 zł  |
| 2012 |  3 867,39 zł  |
| 2013 |  3 425,02 zł  |
| 2014 |  3 738,24 zł  |
| 2015 |  3 337,60 zł  |
| 2016 |  3 575,48 zł  |
| 2017 |  3 262,91 zł  |
| 2018 |  3 131,78 zł  |
| Suma końcowa |  54 645,78 zł |

Obliczenia można wykonać z zastosowaniem tabeli przestawnej.

Zadanie 12.

Dane są dwie tabele bazy danych: klienci(id, imie, nazwisko) i samochody(id, marka, model, rocznik, moc, nadwozie, wlasciciel) połączone relacją jeden do wielu.

W tabelach przechowywane są informacje zgodne z nazwami pól (np. „marka” – marka samochodu). Pole id w tabeli klienci oznacza identyfikator klienta i jest kluczem głównym w tej tabeli. Pole id w tabeli samochody oznacza identyfikator samochodu. Pole o nazwie wlasciciel w tabeli samochody jest kluczem obcym w tej tabeli i oznacza identyfikator klienta, który jest właścicielem samochodu. Na potrzeby zadania zakładamy, że każdy samochód ma tylko jednego właściciela, natomiast każda osoba może być właścicielem jednego lub więcej niż jednego samochodu.

Zadanie 12.1. (0–1)

Zapisz w języku SQL zapytanie, które da w wyniku listę klientów (z id, imionami i nazwiskami) uporządkowaną alfabetycznie według nazwiska.

Odp:. …

Wymaganie ogólne

II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera oraz innych urządzeń cyfrowych: układanie i programowanie algorytmów, organizowanie, wyszukiwanie i udostępnianie informacji, posługiwanie się aplikacjami komputerowymi.

Wymaganie szczegółowe

Zdający:

4. przygotowując opracowania rozwiązań złożonych problemów, posługuje się wybranymi aplikacjami w stopniu zaawansowanym:

d) projektuje i tworzy relacyjną bazę złożoną z wielu tabel oraz sieciową aplikację bazodanową dla danych związanych z rozwiązywanym problemem, formułuje kwerendy, tworzy i modyfikuje formularze oraz raporty, stosuje język SQL do wyszukiwania informacji w bazie i do jej modyfikacji, uwzględnia kwestie integralności danych, bezpieczeństwa i ochrony danych w bazie.

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

SELECT \*

FROM klienci

ORDER BY klienci.nazwisko;

Zadanie 12.2. (0–2)

Zapisz w języku SQL zapytanie, które da w wyniku listę marek i modeli samochodów, dla których rocznik zawiera się w przedziale [2010,2020] oraz moc jest większa niż 100 KM. Listę posortuj niemalejąco według nazwy marki i modelu.

Uwaga: Każda para model i marka w zestawieniu może pojawić się tylko raz (nawet jeśli jest kilka samochodów o tej samej marce i modelu spełniających warunki zadania).

Odp.: …

Wymaganie ogólne

II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera oraz innych urządzeń cyfrowych: układanie i programowanie algorytmów, organizowanie, wyszukiwanie i udostępnianie informacji, posługiwanie się aplikacjami komputerowymi.

Wymaganie szczegółowe

Zdający:

4. przygotowując opracowania rozwiązań złożonych problemów, posługuje się wybranymi aplikacjami w stopniu zaawansowanym:

d) projektuje i tworzy relacyjną bazę złożoną z wielu tabel oraz sieciową aplikację bazodanową dla danych związanych z rozwiązywanym problemem, formułuje kwerendy, tworzy i modyfikuje formularze oraz raporty, stosuje język SQL do wyszukiwania informacji w bazie i do jej modyfikacji, uwzględnia kwestie integralności danych, bezpieczeństwa i ochrony danych w bazie.

Zasady oceniania

2 pkt – odpowiedź poprawna.

1 pkt – odpowiedź, w której zdający nie uwzględnia, że każda para marka i model może pojawić się w zestawieniu tylko raz (brak opcji DISTINCT).

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Przykładowe rozwiązanie

SELECT DISTINCT samochody.marka, samochody.model

FROM samochody

WHERE (samochody.moc>100) AND (samochody.rocznik Between 2010 And 2020)

ORDER BY samochody.marka, samochody.model;

Zadanie 12.3. (0–2)

Zapisz w języku SQL zapytanie, które da w wyniku listę klientów z ich id, imionami, nazwiskami oraz liczbą samochodów posiadanych przez każdego z nich. Lista powinna być posortowana nierosnąco według liczby samochodów.

Uwaga: uwzględnij, że niektórzy klienci mogą obecnie nie mieć żadnego samochodu (wtedy trzeba wypisać ich z liczbą samochodów zero)

Odp.: …

Wymaganie ogólne

II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera oraz innych urządzeń cyfrowych: układanie i programowanie algorytmów, organizowanie, wyszukiwanie i udostępnianie informacji, posługiwanie się aplikacjami komputerowymi.

Wymaganie szczegółowe

Zdający:

4. przygotowując opracowania rozwiązań złożonych problemów, posługuje się wybranymi aplikacjami w stopniu zaawansowanym:

d) projektuje i tworzy relacyjną bazę złożoną z wielu tabel oraz sieciową aplikację bazodanową dla danych związanych z rozwiązywanym problemem, formułuje kwerendy, tworzy i modyfikuje formularze oraz raporty, stosuje język SQL do wyszukiwania informacji w bazie i do jej modyfikacji, uwzględnia kwestie integralności danych, bezpieczeństwa i ochrony danych w bazie.

Zasady oceniania

2 pkt – odpowiedź poprawna.

1 pkt – odpowiedź, w której zdający nie uwzględnia, że klient może nie posiadać samochodu (INNER JOIN zamiast LEFT JOIN).

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Przykładowe rozwiązanie

SELECT klienci.imie, klienci.nazwisko, Count(samochody.id) AS ile

FROM klienci LEFT JOIN samochody ON klienci.Id = samochody.wlasciciel

GROUP BY klienci.imie, klienci.nazwisko

ORDER BY Count(samochody.id) DESC;

Zadanie 13.

Pracownicy firmy MATRIX zostali poproszeni o rejestrowanie swoich aktywności w celu wypracowania najlepszej umowy z firmą oferującą karty na wejścia do obiektów sportowych. Pracownicy MATRIX w okresie od 1.07.2018 do 31.12.2018, rejestrowali wszystkie swoje aktywności. Dane zapisano w trzech plikach tekstowych o nazwach: pracownicy.txt, rodzaj\_aktywnosci.txt, rejestr\_aktywnosci.txt. Pierwszy wiersz każdego z plików jest wierszem nagłówkowym, a dane w wierszach rozdzielono znakami tabulacji.

Plik o nazwie pracownicy.txt zawiera informacje o 199 pracownikach MATRIX: PESEL pracownika (PESEL), nazwisko (nazwisko), imię (imie) oraz miejscowość, w której mieszka (miejscowosc).

Przykład:

PESEL Nazwisko Imie Miejscowosc

99121573571 Abrich Wojciech Zory

77022270175 Adamczyk Janusz Gliwice

81071092233 Andrzejczyk Piotr Gliwice

Plik o nazwie rodzaj\_aktywnosci.txt zawiera zestawienie aktywności wybieranych przez pracowników. W każdym wierszu znajduje się: identyfikator aktywności (ID\_aktywnosci) oraz odpowiadająca mu nazwa aktywności (nazwa\_aktywnosci)

Przykład:

ID\_aktywnosci nazwa\_aktywnosci

1 aqua aerobik

2 boks

3 cycling

Plik o nazwie rejestr\_aktywnosci.txt zawiera informacje o zrealizowanych aktywnościach. W każdym wierszu pliku znajdują się: data realizacji aktywności (data), godzina rozpoczęcia aktywności (godzina\_rozp), czas trwania (Godzina\_zak), identyfikator aktywności (ID\_aktywnosci) oraz PESEL osoby, realizującej aktywność (PESEL).

Przykład:

Data Godzina\_rozp Godzina\_zak ID\_aktywnosci PESEL

01/07/2018 17:00:00 17:45:00 17 01301144688

01/07/2018 20:00:00 21:15:00 22 84061632305

01/07/2018 16:00:00 16:45:00 16 82092387166

Z wykorzystaniem danych zawartych w podanych plikach oraz dostępnych narzędzi informatycznych wykonaj poniższe zadania. Każdą odpowiedź umieść w miejscu na to przeznaczonym w arkuszu oraz w pliku wyniki13.txt (i poprzedź ją oznaczeniem odpowiedniego zadania od 13.1. do 13.5.).

Do oceny oddajesz także pliki z realizacją każdego zadań (zawierający obliczenia, kwerendy lub napisane programy).

Zadanie **13.1. (0–2)**

Podaj nazwy pięciu aktywności najczęściej realizowanych przez pracowników oraz dla każdej z nich zapisz liczbę realizacji tej aktywności.

Odpowiedź …

Plik z realizacją zadania o nazwie …

Wymaganie ogólne

II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera oraz innych urządzeń cyfrowych: układanie i programowanie algorytmów, organizowanie, wyszukiwanie i udostępnianie informacji, posługiwanie się aplikacjami komputerowymi.

Wymaganie szczegółowe

Zdający:

3. przygotowuje opracowania rozwiązań problemów, posługując się wybranymi aplikacjami:

d) wyszukuje informacje, korzystając z bazy danych opartej na co najmniej dwóch tabelach, definiuje relacje, stosuje filtrowanie, formułuje kwerendy, tworzy i modyfikuje formularze, drukuje raporty;

4. przygotowując opracowania rozwiązań złożonych problemów, posługuje się wybranymi aplikacjami w stopniu zaawansowanym:

d) projektuje i tworzy relacyjną bazę złożoną z wielu tabel oraz sieciową aplikację bazodanową dla danych związanych z rozwiązywanym problemem, formułuje kwerendy, tworzy i modyfikuje formularze oraz raporty, stosuje język SQL do wyszukiwania informacji w bazie i do jej modyfikacji, uwzględnia kwestie integralności danych, bezpieczeństwa i ochrony danych w bazie.

Zasady oceniania

2 pkt – pełna odpowiedź poprawna.

1 pkt – podanie nazw aktywności bez liczby realizacji tych aktywności lub pominięcie albo podanie niepoprawnej nazwy jednej z aktywności.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

Odpowiedź

|  |  |
| --- | --- |
| silownia | 193 |
| scianka wspinaczkowa | 185 |
| sztuki walki | 114 |
| squash | 102 |
| nordic walking | 101 |

Przykładowe wykonanie:

SELECT

Rodzaj\_aktywnosci.nazwa\_aktywnosci, Count(Rejestr\_aktywnosci.Identyfikator) AS PoliczOfIdentyfikator

FROM Rodzaj\_aktywnosci INNER JOIN Rejestr\_aktywnosci ON Rodzaj\_aktywnosci.ID\_aktywnosci = Rejestr\_aktywnosci.ID\_aktywnosci

GROUP BY Rodzaj\_aktywnosci.nazwa\_aktywnosci

ORDER BY Count(Rejestr\_aktywnosci.Identyfikator) DESC;

Zadanie 13.2. (0–1)

Podaj łączną liczbę godzin spędzonych na ściance wspinaczkowej przez wszystkich pracowników zamieszkałych w Gliwicach. Jako wynik podaj jedną liczbę. Jeśli wynikowa liczba godzin nie jest liczbą całkowitą, to minuty ostatniej, niepełnej godziny podaj w postaci części ułamkowej wyniku (np. 2 godziny i czterdzieści pięć minut to 2.75).

Odpowiedź …

Plik z realizacją zadania o nazwie …

Wymaganie ogólne

II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera oraz innych urządzeń cyfrowych: układanie i programowanie algorytmów, organizowanie, wyszukiwanie i udostępnianie informacji, posługiwanie się aplikacjami komputerowymi.

Wymaganie szczegółowe

Zdający:

3. przygotowuje opracowania rozwiązań problemów, posługując się wybranymi aplikacjami:

d) wyszukuje informacje, korzystając z bazy danych opartej na co najmniej dwóch tabelach, definiuje relacje, stosuje filtrowanie, formułuje kwerendy, tworzy i modyfikuje formularze, drukuje raporty;

4. przygotowując opracowania rozwiązań złożonych problemów, posługuje się wybranymi aplikacjami w stopniu zaawansowanym:

d) projektuje i tworzy relacyjną bazę złożoną z wielu tabel oraz sieciową aplikację bazodanową dla danych związanych z rozwiązywanym problemem, formułuje kwerendy, tworzy i modyfikuje formularze oraz raporty, stosuje język SQL do wyszukiwania informacji w bazie i do jej modyfikacji, uwzględnia kwestie integralności danych, bezpieczeństwa i ochrony danych w bazie.

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

Odpowiedź

183h

Wybieramy dane konieczne do realizacji zadania i zliczamy łączny czas spędzany przez mieszkańców Gliwic na ściance wspinaczkowej np. w minutach.

SELECT

Pracownicy.Miejscowosc,Rodzaj\_aktywnosci.nazwa\_aktywnosci, DateDiff("n",[Godzina\_rozp],[Godzina\_zak]) AS minuty

FROM Rodzaj\_aktywnosci INNER JOIN (Pracownicy INNER JOIN Rejestr\_aktywnosci

ON Pracownicy.PESEL = Rejestr\_aktywnosci.PESEL) ON Rodzaj\_aktywnosci.ID\_aktywnosci = Rejestr\_aktywnosci.ID\_aktywnosci

WHERE(((Pracownicy.Miejscowosc)="Gliwice")

AND ((Rodzaj\_aktywnosci.nazwa\_aktywnosci)="scianka wspinaczkowa"));

Uwaga: zamiast użycia funkcji DateDiff można także skorzystać ze zwykłego odejmowania – otrzymamy wtedy wynik liczony w dobach.

Następnie zliczamy sumę minut (10980) i wynik dzielimy przez 60.

Zadanie 13.3. (0–2)

Podaj imiona i nazwiska osób, które uprawiały co najmniej dwie aktywności w ciągu tego samego dnia. Nazwiska posortuj alfabetycznie.

Odpowiedź …

Plik z realizacją zadania o nazwie …

Wymaganie ogólne

II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera oraz innych urządzeń cyfrowych: układanie i programowanie algorytmów, organizowanie, wyszukiwanie i udostępnianie informacji, posługiwanie się aplikacjami komputerowymi.

Wymaganie szczegółowe

Zdający:

3. przygotowuje opracowania rozwiązań problemów, posługując się wybranymi aplikacjami:

d) wyszukuje informacje, korzystając z bazy danych opartej na co najmniej dwóch tabelach, definiuje relacje, stosuje filtrowanie, formułuje kwerendy, tworzy i modyfikuje formularze, drukuje raporty;

4. przygotowując opracowania rozwiązań złożonych problemów, posługuje się wybranymi aplikacjami w stopniu zaawansowanym:

d) projektuje i tworzy relacyjną bazę złożoną z wielu tabel oraz sieciową aplikację bazodanową dla danych związanych z rozwiązywanym problemem, formułuje kwerendy, tworzy i modyfikuje formularze oraz raporty, stosuje język SQL do wyszukiwania informacji w bazie i do jej modyfikacji, uwzględnia kwestie integralności danych, bezpieczeństwa i ochrony danych w bazie.

Zasady oceniania

2 pkt – odpowiedź poprawna.

1 pkt – odpowiedź niepełna.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

Odpowiedź:

Justyna Andrzejewska

Jerzy Durczok

Karolina Gawron

Amelia Herman

Rozalia Jacak

Andrzej Kowalski

Krystyna Makowska

Justyna Myszkowska

Bogumil Nowak

Marek Stasicki

Feliks Synowski

Anna Tobera

Marzena Warszawska

Patrycja Wilczynska

Przykładowe wykonanie:

SELECT Pracownicy.Imie, Pracownicy.Nazwisko

FROM Rodzaj\_aktywnosci INNER JOIN (Pracownicy INNER JOIN Rejestr\_aktywnosci ON Pracownicy.PESEL = Rejestr\_aktywnosci.PESEL) ON Rodzaj\_aktywnosci.ID\_aktywnosci = Rejestr\_aktywnosci.ID\_aktywnosci

GROUP BY Pracownicy.Imie, Pracownicy.Nazwisko, Rejestr\_aktywnosci.Data

HAVING (((Count(Rejestr\_aktywnosci.ID\_aktywnosci))>1))

ORDER BY Pracownicy.Nazwisko, Count(Rejestr\_aktywnosci.ID\_aktywnosci) DESC;

Zadanie 13.4. (0–2)

Pierwsze dwie cyfry numeru PESEL oznaczają ostatnie dwie cyfry roku urodzenia, natomiast przedostatnia cyfra koduje płeć: jeśli jest parzysta, to jest to PESEL kobiety, jeśli nieparzysta – to mężczyzny. W PESEL-u osób urodzonych po roku 1999 cyfry trzecia i czwarta oznaczają sumę numeru miesiąca urodzenia i liczby 20.

Przykład:

Osoba o numerze PESEL 85040186862 urodziła się 1 kwietnia 1985 roku i jest kobietą,
a o numerze PESEL 01271948491 – 19 lipca 2001 roku i jest mężczyzną.

Podaj, z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku, średni wiek kobiet i średni wiek mężczyzn w roku 2018, którzy kiedykolwiek w okresie badawczym korzystali z zajęć rolkowych (rolki).

Odpowiedź …

Plik z realizacją zadania o nazwie …

Wymaganie ogólne

II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera oraz innych urządzeń cyfrowych: układanie i programowanie algorytmów, organizowanie, wyszukiwanie i udostępnianie informacji, posługiwanie się aplikacjami komputerowymi.

Wymaganie szczegółowe

Zdający:

3. przygotowuje opracowania rozwiązań problemów, posługując się wybranymi aplikacjami:

d) wyszukuje informacje, korzystając z bazy danych opartej na co najmniej dwóch tabelach, definiuje relacje, stosuje filtrowanie, formułuje kwerendy, tworzy i modyfikuje formularze, drukuje raporty;

4. przygotowując opracowania rozwiązań złożonych problemów, posługuje się wybranymi aplikacjami w stopniu zaawansowanym:

d) projektuje i tworzy relacyjną bazę złożoną z wielu tabel oraz sieciową aplikację bazodanową dla danych związanych z rozwiązywanym problemem, formułuje kwerendy, tworzy i modyfikuje formularze oraz raporty, stosuje język SQL do wyszukiwania informacji w bazie i do jej modyfikacji, uwzględnia kwestie integralności danych, bezpieczeństwa i ochrony danych w bazie.

Zasady oceniania

2 pkt – odpowiedź poprawna.

1 pkt – odpowiedź niepełna (np. tylko dla kobiet lub tylko dla mężczyzn)

ALBO

odpowiedź otrzymana w przypadku kilkukrotnego uwzględnienia tej samej osoby – braku grupowania wyników.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

Odpowiedź:

kobiety 34.40

mężczyźni 31.24

Przykładowe wykonanie:

Zadanie można wykonać na wiele sposobów.

Najpierw możemy wyszukać pracowników, którzy korzystali z zajęć rolkowych. Np.

SELECT Pracownicy.PESEL, Rodzaj\_aktywnosci.nazwa\_aktywnosci

FROM

(Pracownicy INNER JOIN Rejestr\_aktywnosci

ON Pracownicy.PESEL = Rejestr\_aktywnosci.PESEL) INNER JOIN Rodzaj\_aktywnosci ON Rejestr\_aktywnosci.ID\_aktywnosci = Rodzaj\_aktywnosci.ID\_aktywnosci

WHERE (((Rodzaj\_aktywnosci.nazwa\_aktywnosci)="rolki"));

Następnie obliczamy średni wiek.

Obliczenia można wykonać np. za pomocą arkusza kalkulacyjnego.

Te same obliczenia można oczywiście wykonać bezpośrednio w narzędziu bazodanowym np.:

pierwsze zapytanie dające tabelę wiek i płeć:

SELECT Avg(2018-(Left([Pracownicy]![PESEL],2)+IIf((Mid([Pracownicy]![PESEL],3,2)<20),1900,2000))) AS wiek2018, Mid([pracownicy]![pesel],10,1) Mod 2 AS płeć

FROM Rodzaj\_aktywnosci INNER JOIN (Pracownicy INNER JOIN Rejestr\_aktywnosci ON Pracownicy.PESEL = Rejestr\_aktywnsci.PESEL) ON Rodzaj\_aktywnosci.ID\_aktywnosci = Rejestr\_aktywnosci.ID\_aktywnosci

WHERE (((Rodzaj\_aktywnosci.nazwa\_aktywnosci)="rolki"))

GROUP BY Pracownicy.PESEL;

i drugie podające obie średnie naraz (zakładamy, że to pierwsze nazywa sie 13\_4\_pom)

SELECT Avg([13\_4\_pom].wiek2018) AS AvgOfwiek2018, [13\_4\_pom].płeć

FROM 13\_4\_pom

GROUP BY [13\_4\_pom].płeć;

Zadanie 13.5. (0–2)

Podaj uporządkowany rosnąco zestaw numerów PESEL osób, które nigdy nie były na siłowni ani na jodze, ale przynajmniej raz korzystały z masażu.

Odpowiedź …

Plik z realizacją zadania o nazwie …

Wymaganie ogólne

II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera oraz innych urządzeń cyfrowych: układanie i programowanie algorytmów, organizowanie, wyszukiwanie i udostępnianie informacji, posługiwanie się aplikacjami komputerowymi.

Wymaganie szczegółowe

Zdający:

3. przygotowuje opracowania rozwiązań problemów, posługując się wybranymi aplikacjami:

d) wyszukuje informacje, korzystając z bazy danych opartej na co najmniej dwóch tabelach, definiuje relacje, stosuje filtrowanie, formułuje kwerendy, tworzy i modyfikuje formularze, drukuje raporty;

4. przygotowując opracowania rozwiązań złożonych problemów, posługuje się wybranymi aplikacjami w stopniu zaawansowanym:

d) projektuje i tworzy relacyjną bazę złożoną z wielu tabel oraz sieciową aplikację bazodanową dla danych związanych z rozwiązywanym problemem, formułuje kwerendy, tworzy i modyfikuje formularze oraz raporty, stosuje język SQL do wyszukiwania informacji w bazie i do jej modyfikacji, uwzględnia kwestie integralności danych, bezpieczeństwa i ochrony danych w bazie.

Zasady oceniania

2 pkt – odpowiedź poprawna.

1 pkt – odpowiedź niepełna (np. tylko dla kobiet lub tylko dla mężczyzn).

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

Odpowiedź:

59121254845

61120859464

62011052982

67101888089

75040642244

78033117532

80052785782

81041832832

83070774646

87062086333

88060633398

89021968180

90071262308

93102278884

94032111339

97052873850

98072258726

99071947484

Przykładowe wykonanie:

Najpierw wyszukujemy PESELE osób, które korzystały z masażu.

SELECT Rejestr\_aktywnosci.PESEL, Rodzaj\_aktywnosci.nazwa\_aktywnosci

FROM Rejestr\_aktywnosci

INNER JOIN Rodzaj\_aktywnosci

ON

Rejestr\_aktywnosci.ID\_aktywnosci = Rodzaj\_aktywnosci.ID\_aktywnosci

GROUP BY Rejestr\_aktywnosci.PESEL, Rodzaj\_aktywnosci.nazwa\_aktywnosci

HAVING (((Rodzaj\_aktywnosci.nazwa\_aktywnosci)="masaz"));

Następnie – osób, które korzystały z jogi lub siłowni.

SELECT Rejestr\_aktywnosci.PESEL, Rodzaj\_aktywnosci.nazwa\_aktywnosci

FROM Rejestr\_aktywnosci INNER JOIN Rodzaj\_aktywnosci ON Rejestr\_aktywnosci.ID\_aktywnosci = Rodzaj\_aktywnosci.ID\_aktywnosci

GROUP BY Rejestr\_aktywnosci.PESEL, Rodzaj\_aktywnosci.nazwa\_aktywnosci

HAVING (((Rodzaj\_aktywnosci.nazwa\_aktywnosci)="silownia" Or (Rodzaj\_aktywnosci.nazwa\_aktywnosci)="joga"));

Następnie trzeba wyszukać dane osób, które korzystały z masażu, ale nie korzystały z siłowni ani jogi (kwerenda wyszukująca niepasujące dane).

SELECT DISTINCT masaz.PESEL

FROM masaz LEFT JOIN silownia ON masaz.PESEL = silownia.PESEL

GROUP BY masaz.PESEL, silownia.PESEL

HAVING (((silownia.PESEL) Is Null));

Gdzie masaz jest nazwą kwerendy pierwszej a silownia – drugiej.

Innym możliwym sposobem otrzymania wyniku jest zastosowanie zapytania krzyżowego

Zadanie 14.

Systemy pozycyjne

Zadanie 14.1. (0–2)

Uzupełnij brakujące pola tabeli:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Liczba zapisana w systemie dziesiętnym | Liczba zapisana w systemie pozycyjnym o podstawie 3 | Liczba zapisana w systemie pozycyjnym o podstawie 9 |
| 400 |  |  |
|  | 101201 |  |
|  |  | 2487 |

Wymaganie ogólne

I. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów.

Wymaganie szczegółowe

Zdający:

2. stosuje przy rozwiązywaniu problemów z różnych dziedzin algorytmy poznane
w szkole podstawowej oraz algorytmy: a) na liczbach: badania pierwszości liczby, zamiany reprezentacji liczb między pozycyjnymi systemami liczbowymi […].

Zasady oceniania

2 pkt – odpowiedź poprawna.

1 pkt – za poprawnie uzupełnione przynajmniej trzy pola tabeli.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Liczba zapisana w systemie dziesiętnym | Liczba zapisana w systemie pozycyjnym o podstawie 3 | Liczba zapisana w systemie pozycyjnym o podstawie 9 |
| 400 | 112211 | 484 |
| 289 | 101201 | 351 |
| 1861 | 2112221 | 2487 |

Zadanie 14.2. (0–1)

Zapis pewnej liczby w systemie pozycyjnym o podstawie 3 ma 20 cyfr. Ile cyfr miałby zapis tej samej liczby w systemie pozycyjnym o podstawie 9?

Odpowiedź …

Wymaganie ogólne

I. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów.

Wymaganie szczegółowe

Zdający:

2. stosuje przy rozwiązywaniu problemów z różnych dziedzin algorytmy poznane
w szkole podstawowej oraz algorytmy: a) na liczbach: badania pierwszości liczby, zamiany reprezentacji liczb między pozycyjnymi systemami liczbowymi […].

Zasady oceniania

3 pkt – odpowiedź poprawna w a i b,

w tym:

2 pkt – za poprawną odpowiedź a) (po 1 punkcie za każde poprawnie uzupełnione 3 pola w tabeli w a))

1 pkt – za poprawną odpowiedź b).

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

10

Zadanie 15. (0–1)

Poniżej opisano pojęcia z zakresu technologii przesyłania danych w sieciach. Przyporządkuj właściwą nazwę, korzystając z poniższej listy, i wpisz ją w miejsce kropek.

VPN, NFC, BLUETOOTH, WiMAX, Streaming

……………………. połączenie tunelowe umożliwiające utworzenie poufnego połączenia klienta z serwerem prywatnej sieci swojej firmy, z wykorzystaniem infrastruktury sieci publicznej;

……………………. technologia bezprzewodowej komunikacji krótkiego zasięgu między różnymi urządzeniami zapewniająca zasięg do około 10 m, umożliwia przesyłanie dobrej jakości dźwięku, co zostało wykorzystują m.in. producenci bezprzewodowych słuchawek;

…………………….. technologia umożliwiająca bezprzewodową wymianę danych na odległość nie większą niż 20 cm.

Wymaganie ogólne

III. Posługiwanie się komputerem, urządzeniami cyfrowymi i sieciami komputerowymi.

Wymaganie szczegółowe

Zdający:

4. charakteryzuje sieć Internet, jej ogólną budowę i usługi, opisuje podstawowe topologie sieci komputerowej, przedstawia i porównuje zasady działania i funkcjonowania sieci komputerowej typu klient-serwer, peer-to-peer, opisuje sposoby identyfikowania komputerów w sieci;

1. zapoznaje się z możliwościami nowych urządzeń cyfrowych i towarzyszącego im oprogramowania.

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

VPN

BLUETOOTH

NFC

Zadanie 16. (0–3)

Dane są adres IP komputera w wersji IPv4 192.168.0.7 oraz maska 255.255.255.240.

a) Podaj adres sieci, do której należy ten komputer

…

b) Czy komputer o adresie 192.168.0.17 należy do tej samej sieci? Uzasadnij odpowiedź.

Odpowiedź (tak/nie): …

Uzasadnienie: …

Wymaganie ogólne

III. Posługiwanie się komputerem, urządzeniami cyfrowymi i sieciami komputerowymi.

Wymaganie szczegółowe

Zdający:

4. charakteryzuje sieć Internet, jej ogólną budowę i usługi, opisuje podstawowe topologie sieci komputerowej, przedstawia i porównuje zasady działania i funkcjonowania sieci komputerowej typu klient-serwer, peer-to-peer, opisuje sposoby identyfikowania komputerów w sieci […].

Zasady oceniania

3 pkt –odpowiedź poprawna, w tym:

1 pkt – za odpowiedź a)

1 pkt – za odpowiedź b)

1 pkt – za uzasadnienie odpowiedzi b)

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

a) adres sieci 192.168.0.0

b) odpowiedź: nie

uzasadnienie:

Dla komputera: 192.168.0.17 (11000000.10101000.00000000.00010001)

oraz maski: 255.255.255.240 (11111111.11111111.11111111.11110000)

adres sieci to 11000000.10101000.00000000.00010000 czyli 192.168.0.16 – a więc inny niż dla komputera o adresie 192.168.0.7

Zadanie 17. (0–2)

Dane są adres IP komputera w wersji IPv4 192.168.0.7 oraz maska /28

a) Podaj maskę w zapisie dziesiętnym (tak jak adres IP komputera)

…

b) Podaj adres rozgłoszeniowy sieci, do której należy podany komputer

…

Wymaganie ogólne

III. Posługiwanie się komputerem, urządzeniami cyfrowymi i sieciami komputerowymi.

Wymaganie szczegółowe

Zdający:

4. charakteryzuje sieć Internet, jej ogólną budowę i usługi, opisuje podstawowe topologie sieci komputerowej, przedstawia i porównuje zasady działania i funkcjonowania sieci komputerowej typu klient-serwer, peer-to-peer, opisuje sposoby identyfikowania komputerów w sieci;

konfiguruje przykładową lokalną sieć komputerową oraz bezprzewodowy dostęp do sieci Internet.

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

a) 255.255.255.240 ( 11111111.11111111.11111111.1111 0000 )

b) 192.168.0.15 (11000000.10101000.00000000.0000 1111)

Zadanie 18. (0–1)

Wskaż nieprawidłowy adres IPv6. Wybierz właściwą odpowiedź.

1. 2023:0db8:0000:0000:0000:0000:1428:57ab
2. 2023:0db8:0:0:0:0:11428:57ab
3. 2023:0db8:0:0::128:57ab
4. 2023:0db8::428:57ab
5. 2023:db8::28:57ab

Wymaganie ogólne

III. Posługiwanie się komputerem, urządzeniami cyfrowymi i sieciami komputerowymi.

Wymaganie szczegółowe

4. charakteryzuje sieć Internet, jej ogólną budowę i usługi, opisuje podstawowe topologie sieci komputerowej, przedstawia i porównuje zasady działania i funkcjonowania sieci komputerowej typu klient-serwer, peer-to-peer, opisuje sposoby identyfikowania komputerów w sieci;

konfiguruje przykładową lokalną sieć komputerową oraz bezprzewodowy dostęp do sieci Internet.

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

B

Zadanie 19. (0–2)

Wskaż, gdzie używany jest model barw CMYK oraz zapisz, jaki kolor oznacza każda z liter w tym modelu.

…

Kolory:

C …

M …

Y …

K …

Wymaganie ogólne

III. Posługiwanie się komputerem, urządzeniami cyfrowymi i sieciami komputerowymi.

II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera i innych urządzeń cyfrowych

Wymaganie szczegółowe

Zdający:

II. 3) przygotowuje opracowania rozwiązań problemów, posługując się wybranymi aplikacjami:

a) projektuje modele dwuwymiarowe i trójwymiarowe, tworzy i edytuje projekty
w grafice rastrowej i wektorowej, wykorzystuje różne formaty obrazów, przekształca pliki graficzne, uwzględniając wielkość i jakość obrazów;

III.1. zapoznaje się z możliwościami nowych urządzeń cyfrowych i towarzyszącego im oprogramowania;

2. objaśnia funkcje innych niż komputer urządzeń cyfrowych i korzysta z ich możliwości.

Zasady oceniania

2 pkt – odpowiedź poprawna.

1 pkt – odpowiedź niepełna: brak pierwszej części odpowiedzi albo brak najwyżej dwóch opisów kolorów.

0 pkt – niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

W poligrafii, drukarstwie wielobarwnym

C- cyan (cyjan), M- magenta (magenta), Y-yellow (żółty), K-black (czarny)

1. Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 30 stycznia 2018 r. w sprawie podstawy programowej kształcenia ogólnego dla liceum ogólnokształcącego, technikum oraz branżowej szkoły II stopnia (Dz.U. z 2018 r. poz. 467, z późn. zm.). [↑](#footnote-ref-1)
2. Czas trwania egzaminu może zostać wydłużony w przypadku uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi, w tym niepełnosprawnych, oraz w przypadku cudzoziemców. Szczegóły są określane w *Komunikacie dyrektora Centralnej Komisji Edukacyjnej w sprawie szczegółowych sposobów dostosowania warunków i form przeprowadzania egzaminu maturalnego* w danym roku szkolnym. [↑](#footnote-ref-2)
3. Dane zmodyfikowano na potrzeby zadania. [↑](#footnote-ref-3)