

Wymagania edukacyjne - Informatyka; klasy: II, III, IV

Klasa II					
zagadnienie	dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry	celujący
	Uczeń:	Uczeń spełnia wymogi na ocenę dopuszczającą, a ponadto:	Uczeń spełnia wymogi na ocenę dostateczną, a ponadto:	Uczeń spełnia wymogi na ocenę dobrą, a ponadto:	Uczeń spełnia wymogi na ocenę bardzo dobrą, a ponadto:
Schematy blokowe, algorytmy	wie co to jest algorytm	zna cechy algorytmu		dobiera najlepszy algorytm do rozwiązania postawionego problemu	doskonale posługuje się językiem informatycznym, pomysłowo i oryginalnie rozwiązuje nietypowe zadania, a także zadania o wyższym stopniu trudności np. zadania olimpiady informatycznej.
	podaje przykłady algorytmu,				
	zna pojęcie specyfikacji zadania, określa dane do zadania oraz wyniki				
	zna podstawowe zasady graficznego przedstawiania algorytmów, analizuje poprawność budowy schematu blokowego				
	rysuje schematy blokowe algorytmów liniowych, warunkowych i prostych iteracyjnych	przedstawia algorytm liniowy i warunkowy za pomocą listy kroków	przedstawia algorytm iteracyjny za pomocą listy kroków		
	analizuje działanie algorytmu liniowych, warunkowych i prostych iteracyjnych, podaje wyniki dla konkretnych danych wejściach	analizuje działanie algorytmu iteracyjnych, podaje wyniki dla konkretnych danych wejściach, analizuje poprawność i działanie prostych algorytmów zapisanych za pomocą listy kroków	analizuje poprawność i działanie algorytmu zapisanego za pomocą listy kroków		

Wstęp do programowania	zna etapy powstawania programu i pojęcia z tym związane				doskonale posługuje się językiem informatycznym, pomysłowo i oryginalnie rozwiązuje nietypowe zadania, a także zadania o wyższym stopniu trudności np. zadania olimpiady informatycznej.
	zna rodzaje błędów przy tworzeniu programu, eliminuje błędy kompilacji	analizuje kod źródłowy w celu wyeliminowania prostych błędów wykonania	analizuje kod źródłowy w celu wyeliminowania błędów wykonania	umie korzystać z debugera	
	potrafi zadeklarować podstawowe zmienne prostego typu	potrafi zadeklarować wszystkie zmienne prostego typu,	zna ich rozmiar i zakres typów prostych		
	zna i stosuje operatory przypisania i arytmetyczne, dzieli sposób rzeczywisty liczby całkowite, zna priorytety operatorów, konwertuje kod ASCII na znak i na odwrót	zna i stosuje operator preinkrementacji i postinkrementacji, znajduje wartość wyrażenia, stosuje zapis +=, -= itd			
	zna i stosuje funkcje wejścia/wyjścia	poprawnie prezentuje wyniki za pomocą funkcji wyjścia			

Instrukcje w C++	zna pojęcie programowanie strukturalne				doskonale postępuje się językiem informatycznym, pomysłowo i oryginalnie rozwiązuje nietypowe zadania, a także zadania o wyższym stopniu trudności np. zadania olimpiady informatycznej.
	zna i stosuje instrukcję warunkową if..else oraz switch	określa wartość logiczną rozbudowanego warunku	buduje instrukcję warunkową if..else w sposób optymalny	zna i stosuje operator trójargumentowy	
	zna operatory relacyjne, logiczne oraz priorytety operatorów				
	potrafi zagnieżdżać instrukcję warunkową				
	potrafi budować złożone warunki w instrukcjach				
	zna i stosuje instrukcje iteracyjne, stosuje pętlę w pętli		zna i stosuje instrukcje break, continue	tworzy własne programy stosując poprawnie w sposób zoptymalizowany instrukcje sterujące	
	stosuje instrukcje warunkowe w pętlach i na odwrót				
	Znajduje minimum i maksimum w zbiorze wczytanych/losowanych liczb, zliczanie, sumowanie liczb spełniających określone kryteria	stosuje parametry % i / do wyznaczenia cyfry dziesiątek, setek , ...	rozwiązuje proste zadania z treścią wykorzystując instrukcje sterujące	rozwiązuje zadania z treścią wykorzystując instrukcje sterujące	

Tablice	deklaruje tablice jedno i dwuwymiarowe, zna pojecie indeksu tablicy				doskonale posługuje się językiem informatycznym, pomysłowo i oryginalnie rozwiązuje nietypowe zadania, a także zadania o wyższym stopniu trudności np. zadania olimpiady informatycznej.
	wypełnia tablice, wypisuje elementy tablicy na ekranie, wypełnia tablice liczbami pseudolosowymi z dowolnego zakresu				
	potrafi znaleźć w tablicy element min, max, sumę, średnią elementów, wykonuje operacje (zlicza, sumuje, wypisuje, nadpisuje, itp) na elementach tablicy spełniających określne kryteria	porusza się i wykonuje operacje (zlicza, sumuje, wypisuje, nadpisuje, itp) na elementach tablicy o odpowiednich indeksach	porusza się po elementach tablicy o odpowiednich indeksach w sposób zoptymalizowany,	rozwiązuje złożone zadania z wykorzystaniem tablic	
Funkcje	zna pojęcie funkcji i jej typu, zmiennej lokalnej i globalnej, parametru, programowania proceduralnego				doskonale posługuje się językiem informatycznym, pomysłowo i oryginalnie rozwiązuje nietypowe zadania, a także zadania o wyższym stopniu trudności np. zadania olimpiady informatycznej.
	buduje proste funkcje, przekazuje parametry przez wartość, w oparciu o kontekst zadania potrafi określić typy funkcji i jej parametry	zna i stosuje sposoby przekazania parametru funkcji przez referencję, przekazuje tablice do funkcji	potrafi wyodrębnić podprogramy w rozwiązywanym problemie	poprawnie definiuje w programie funkcje o podwyższonym stopniu trudności	

Klasa III

zagadnienie	dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry	celujący
	Uczeń:	Uczeń spełnia wymogi na ocenę dopuszczającą, a ponadto:	Uczeń spełnia wymogi na ocenę dostateczną, a ponadto:	Uczeń spełnia wymogi na ocenę dobrą, a ponadto:	Uczeń spełnia wymogi na ocenę bardzo dobrą, a ponadto:
Odczyt z pliku i zapis do pliku	stosuje odczyt z pliku i zapis do pliku, zna klasę fstream				
Napisy	zna i stosuje typ String i funkcje klasy String				doskonale posługuje się językiem informatycznym, pomysłowo i oryginalnie rozwiązuje nietypowe zadania, a także zadania o wyższym stopniu trudności np. zadania olimpiady informatycznej.
	Posługuje się pętlą do przeglądania słowa po znaku, stosuje kody ASCII znaków.	potrafi zaszyfrować tekst stosując szyfry wykorzystujące proste operacje na napisach i znakach	potrafi sprawdzić, czy napisy są anagramami		
	potrafi sprawdzić czy napis jest palindromem, znaleźć odbicie lustrzane słowa	umie zaszyfrować tekst stosując Cezara, przesłanieny	wyszukuje wzorzec w tekście	rozwiązuje zadania z napisami na wysokim poziomie trudności	
złożoność obliczeniowa	zna pojęcie złożoności obliczeniowej, operacji dominującej, wskazuje operacje dominujące w algorytmie, zna złożoność obliczeniową podstawowych algorytmów, porównuje złożoności różnych algorytmów, zna pojęcia złożoności optymistycznej, pesymistycznej, klas złożoności	umie wyznaczyć liczbę operacji dominujących o klasie złożoności liniowej	umie wyznaczyć liczbę operacji dominujących o klasie złożoności kwadratowej	umie wyznaczyć liczbę operacji dominujących o pozostałych klasach złożoności	doskonale posługuje się językiem informatycznym, pomysłowo i oryginalnie rozwiązuje nietypowe zadania, a także zadania o wyższym stopniu trudności np. zadania olimpiady informatycznej.

Algorytmy iteracyjne	zna algorytmy iteracyjne znajdowania wartości silni, potęgi o wykładniku naturalnym, liczb Fibonacciego i dokonuje ich prostych modyfikacji do rozwiązania innych zadań			rozwiązuje bardziej skomplikowane zadania wykorzystując znane algorytmy	doskonale postępuje się językiem informatycznym, pomysłowo i oryginalnie rozwiązuje nietypowe zadania, a także zadania o wyższym stopniu trudności np. zadania olimpiady informatycznej.	
	zna algorytm generowania dzielników liczby i znajdowania NWD dwóch liczb iteracyjnie i dokonuje jego prostych modyfikacji do rozwiązania innych zadań	zna algorytm sprawdzania, czy liczba jest doskonała i dokonuje jego prostych modyfikacji do rozwiązania innych zadań				rozwiązuje bardziej skomplikowane zadania wykorzystując znane algorytmy
	zna algorytm sprawdzania, czy liczba jest liczbą pierwszą i dokonuje jego prostych modyfikacji do rozwiązania innych zadań	zna optymalny algorytm sprawdzania czy liczba jest pierwsza i dokonuje jego prostych modyfikacji do rozwiązania innych zadań				rozwiązuje bardziej skomplikowane zadania wykorzystując znane algorytmy
	omawia działanie algorytmu sita Eratostenesa		zna algorytm sita Eratostenesa i dokonuje jego prostych modyfikacji do rozwiązania innych zadań	zna algorytm rozkładu liczby na czynniki pierwsze i dokonuje jego prostych modyfikacji do rozwiązania innych zadań		
	zna algorytm znajdowania sumy cyfr dowolnej liczby i dokonuje jego prostych modyfikacji do rozwiązania innych zadań	zna algorytm zamiany liczby dziesiętnej na binarną i dokonuje jego prostych modyfikacji do rozwiązania innych zadań	zna algorytm zamiany liczby dziesiętnej na dowolny system liczbowy (o podstawie od 2-9) i dokonuje jego prostych modyfikacji do rozwiązania	potrafi zaimplementować program zamieniający liczbę dziesiętną na system szesnastkowy z cyframi		
	zna dowolny algorytm liniowego przeszukiwania tablicy i dokonuje jego prostych modyfikacji do rozwiązania innych zadań	zna i implementuje algorytm przeszukiwania tablicy liniowej z wartownikiem i dokonuje jego prostych modyfikacji do rozwiązania innych zadań	zna wyszukiwanie połówek/binarne elementu w posortowanej tablicy i dokonuje jego prostych modyfikacji do rozwiązania innych zadań	rozwiązuje bardziej skomplikowane zadania wykorzystując znane algorytmy		
	rozumie metodę zachłanną i omawia ją na przykładzie rozmienniania rozmienniania pieniędzy lub innym	zna algorytm rozmienniania pieniędzy metodą zachłanną i dokonuje jego prostych modyfikacji do rozwiązania innych zadań	potrafi zastosować algorytm rozmienniania pieniędzy dla tablicy kwot i dokonuje jego prostych modyfikacji do rozwiązania innych zadań	rozwiązuje bardziej skomplikowane zadania wykorzystując znane algorytmy		

	zna algorytm nieoptymalny jednoczesnego znajdowania min i max w tablicy i dokonuje jego prostych modyfikacji do rozwiązania innych zadań, omawia optymalny algorytm rozwiązujący ten problem, rozumie pojecie metody dziel i zwyciężaj	zna optymalny algorytm jednoczesnego znajdowania min i max wykorzystujący metodę dziel i zwyciężaj i dokonuje jego prostych modyfikacji do rozwiązania innych zadań		rozwiązuje bardziej skomplikowane zadania wykorzystując znane algorytmy	
Tablice	deklaruje tablice, zna pojecie indeksu tablicy				doskonale posługuje się językiem informatycznym, pomysłowo i oryginalnie rozwiązuje nietypowe zadania, a także zadania o wyższym stopniu trudności np. zadania olimpiady informatycznej.
	wypełnia tablice, wypisuje elementy tablicy na ekranie, wypełnia tablice liczbami pseudolosowymi z dowolnego zakresu				
	potrafi znaleźć w tablicy element min, max, sumę, średnią elementów, wykonuje operacje (zlicza, sumuje, wypisuje, nadpisuje, itd) na elementach tablicy spełniających określne kryteria	porusza się i wykonuje operacje (zlicza, sumuje, wypisuje, nadpisuje, itp) na elementach tablicy o odpowiednich indeksach	porusza się po elementach tablicy o odpowiednich indeksach w sposób zoptymalizowany,	rozwiązuje złożne zadania z wykorzystaniem tablic	
Tablice dwuwymiarowe	potrafi zadeklarować, zainicjować, wypełnić tablicę dwuwymiarową, wykorzystuje liczby pseudolosowe z dowolnego zakresu				doskonale posługuje się językiem informatycznym, pomysłowo i oryginalnie rozwiązuje nietypowe zadania, a także zadania o wyższym stopniu trudności np. zadania olimpiady informatycznej.
	wyświetla tablice w postaci prostokąta, w postaci transponowanej, wyświetla pojedyncze wiersze i kolumny tablicy				
	potrafi znaleźć w tablicy element min, max, sumę, średnią elementów, wykonuje operacje (zlicza, sumuje, wypisuje, nadpisuje, itd) na elementach tablicy spełniających określne kryteria	potrafi znaleźć w tablicy element min, max, sumę, średnią elementów, wykonuje operacje (zlicza, sumuje, wypisuje, nadpisuje, itd) na elementach tablicy o odpowiednich indeksach	porusza się po elementach tablicy o odpowiednich indeksach w sposób zoptymalizowany,	rozwiązuje złożne zadania z wykorzystaniem tablic	

Algorytmy numeryczne	Na kartce prezentuje zasady działania algorytmu znajdowania miejsca zerowego w przedziale (bisekcja)		zna algorytm bisekcji i dokonuje jego prostych modyfikacji do rozwiązania innych zadań	rozwiązuje bardziej skomplikowane zadania wykorzystując znane algorytmy	doskonale posługuje się językiem informatycznym, pomysłowo i oryginalnie rozwiązuje nietypowe zadania, a także zadania o wyższym stopniu trudności np. zadania olimpiady informatycznej.
	Na kartce prezentuje zasady działania algorytmu znajdowania pola powierzchni pod wykresem funkcji (całka numeryczna)	zna algorytm znajdowania całki numerycznej metodą prostokątów i dokonuje jego prostych modyfikacji do rozwiązania innych zadań		zna algorytm znajdowania całki numerycznej metodą trapezów i dokonuje jego prostych modyfikacji do rozwiązania innych zadań	
	Na kartce potrafi przedstawić dowolny wielomian w postaci schematu Hornera, Implementuje algorytm schemat Hornera dla dowolnego algorytmu	stosuje schemat Hornera do zamiany liczby z dowolnego systemu liczbowego na system dziesiętny	stosuje schemat Hornera do szybkiego podnoszenia do potęgi	rozwiązuje bardziej skomplikowane zadania wykorzystując znane algorytmy	
	zna algorytm obliczania wartości pierwiastka kwadratowego (metoda Newtona-Raphsona)			rozwiązuje bardziej skomplikowane zadania wykorzystując znane algorytmy	
Algorytmy rekurencyjne i iteracyjne	zna pojęcie rekurencji, pojęcie zakończenia wywołań rekurencyjnych	rysuje drzewo wywołań rekurencyjnych	rozwiązuje trudniejsze teoretyczne zadania z rekurencją		doskonale posługuje się językiem informatycznym, pomysłowo i oryginalnie rozwiązuje nietypowe zadania, a także zadania o wyższym stopniu trudności np. zadania olimpiady informatycznej.
	zna w ujęciu rekurencyjnym i iteracyjnym algorytmy: NWD, silnia, potęga, liczby Fibonacciego (zna ich definicje matematyczną i potrafi implementować)				
	potrafi wyznaczyć n-ty element ciągu na podstawie matematycznej definicji (na kartce), potrafi budować rekurencyjnie i iteracyjnie funkcje wyznaczające n-ty element ciągu	potrafi budować rekurencyjnie i iteracyjnie funkcje wyznaczające n-ty element ciągu, które są bardziej skomplikowane (zadane trzynormowo, itp..)		tworzy funkcję rekurencyjną dla dowolnego problemu	

Klasa IV

zagadnienie	dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry	celujący
	Uczeń:	Uczeń spełnia wymogi na ocenę dopuszczającą, a ponadto:	Uczeń spełnia wymogi na ocenę dostateczną, a ponadto:	Uczeń spełnia wymogi na ocenę dobrą, a ponadto:	Uczeń spełnia wymogi na ocenę bardzo dobrą, a ponadto:
Algorytmy rekurencyjne i iteracyjne	zna pojęcie rekurencji, pojęcie zakończenia wywołań rekurencyjnych	rysuje drzewo wywołań rekurencyjnych	rozwiązuje trudniejsze teoretyczne zadania z rekurencją		doskonale posługuje się językiem informatycznym, pomysłowo i oryginalnie rozwiązuje nietypowe zadania, a także zadania o wyższym stopniu trudności np. zadania olimpiady informatycznej.
	zna w ujęciu rekurencyjnym i iteracyjnym algorytmy: NWD, silnia, potęga, liczby Fibonacciego (zna ich definicje matematyczną i potrafi implementować)				
	potrafi wyznaczyć n-ty element ciągu na podstawie matematycznej definicji (na kartce), potrafi budować rekurencyjnie i iteracyjnie funkcje wyznaczające n-ty element ciągu	potrafi budować rekurencyjnie i iteracyjnie funkcje wyznaczające n-ty element ciągu, które są bardziej skomplikowane (zadane trzynormowo, itp..)		tworzy funkcję rekurencyjną dla dowolnego problemu	
	potrafi formatować arkusz i komórki arkusza	wykorzystuje niestandardowy format komórek	zna formatowanie warunkowe	obsługuje menager formatowania warunkowego	
	zna i stosuje odwołanie względne i bezwzględne	zna i stosuje adresowanie mieszane		potrafi tworzyć zaawansowane formuły	
	zna i stosuje podstawowe funkcje matematyczne i statystyczne	zna i stosuje podstawowe funkcje tekstowe, daty i czasu,	zna i stosuje funkcje wyszukaj(), wyszukaj.pionowo(), funkcje bazodanowe	potrafi samodzielnie wyszukiwać funkcje potrzebne do rozwiązania zadania	

Arkusz kalkulacyjny

zna i stosuje funkcje logiczne	potrafi zagnieżdżać formuły		
potrafi tworzyć i formatować wykresy na podstawie danych	potrafi zgromadzić dane i na ich podstawie stworzyć i sformatować wykres	potrafi stworzyć wykres z tabelą, wykorzystuje nietypowe wykresy	potrafi przedstawić w jednym układzie współrzędnych wiele serii danych na różnych typach wykresu, wprowadza oś pomocniczą
potrafi sortować dane	potrafi sortować dane definiując poziomy sortowań		
umie wykorzystać autofiltr	potrafi definiować warunki przy filtrowaniu danych	wykorzystuje filtrowanie zaawansowane	
		zna i stosuje sumy pośrednie	potrafi chronić arkusz, potrafi wykorzystywać menadżer nazw
potrafi zaimportować dane z pliku	potrafi kontrolować poprawność wprowadzanych danych do arkusza	rozwiązuje przykładowe zadania maturalne	rozwiązuje zaawansowane problemy przy pomocy arkusza
zna podstawowe pojęcia dotyczące baz danych			
potrafi zaprojektować prostą relacyjną bazę danych z relacją jeden do jeden i jeden do wielu	potrafi zaprojektować prostą relacyjną bazę danych z relacją wiele do wielu	potrafi zaprojektować bazę danych	potrafi zaprojektować bazę danych wraz z dokumentacją

doskonale posługuje się językiem informatycznym, pomysłowo i oryginalnie rozwiązuje nietypowe zadania, a także zadania o wyższym stopniu trudności np. zadania olimpiady informatycznej.

doskonale posługuje się

Baza danych	tworzy proste kwerendy wybierające, potrafi tworzyć kwerendy podsumowujące	tworzy kwerendy wybierające, tworzy kwerendy parametryczne, zna i stosuje kwerendy funkcjonalne	potrafi zdefiniować pole obliczeniowe w kwerendzie wybierającej, zna i stosuje kwerendy krzyżowe	wykorzystuje funkcje definiując pole obliczeniowe w kwerendzie wybierającej, wykorzystuje sprzężenia lewo i prawostronne, wykorzystuje widok SQL do tworzenia zapytań	językiem informatycznym, pomysłowo i oryginalnie rozwiązuje nietypowe zadania, a także zadania o wyższym stopniu trudności np. zadania olimpiady informatycznej.
	tworzy proste formularze za pomocą kreatora	tworzy formularze z podformularzami za pomocą kreatora	potrafi formatować formularze w widoku projekt	tworzy formularze w widoku projekt	
	tworzy proste raporty za pomocą kreatora	tworzy raporty z posumowaniem za pomocą kreatora	potrafi formatować raporty w widoku projekt	tworzy raporty w widoku projekt	
	swobodnie korzysta z instrukcji sterujących, zagnieżdża instrukcje, zna operatory i ich priorytety, stosuje funkcje wejścia i wyjścia, stosuje odczyt z pliku i zapis do pliku, zna klasę fstream				
	zna pojęcie algorytmu, buduje specyfikację problemu algorytmicznego, przedstawia proste algorytmy w dowolnym sposobie zapisu	przedstawia poznane algorytmy za pomocą programu, schematu blokowego i listy kroków	analizuje algorytmy zapisane w dowolny sposób	przedstawia poznane algorytmy za pomocą programu, schematu blokowego i listy kroków	

Programowanie

<p>zna pojęcie złożoności obliczeniowej, operacji dominującej, wskazuje operacje dominujące w algorytmie, zna złożoność obliczeniową podstawowych algorytmów, porównuje złożoności różnych algorytmów, zna pojęcia złożoności optymistycznej, pesymistycznej, klas złożoności</p>	<p>umie wyznaczyć liczbę operacji dominujących o klasie złożoności liniowej</p>	<p>umie wyznaczyć liczbę operacji dominujących o klasie złożoności kwadratowej</p>	<p>umie wyznaczyć liczbę operacji dominujących o pozostałych klasach złożoności</p>
<p>deklaruje i wypełnia tablice, wypisuje elementy tablicy na ekranie, wypełnia tablice liczbami pseudolosowymi z dowolnego zakresu, potrafi znaleźć w tablicy element min, max, sumę, średnią elementów, wykonuje operacje (zlicza, sumuje, wypisuje, nadpisuje, itd) na elementach tablicy spełniających określne kryteria</p>	<p>porusza się i wykonuje operacje (zlicza, sumuje, wypisuje, nadpisuje, itp) na elementach tablicy o odpowiednich indeksach</p>	<p>porusza się po elementach tablicy o odpowiednich indeksach w sposób zoptymalizowany,</p>	<p>rozwiązuje złożone zadania z wykorzystaniem tablic</p>
<p>potrafi zadeklarować, zainicjować, wypełnić tablicę dwuwymiarową, wykorzystuje liczby pseudolosowe z dowolnego zakresu, wyświetla tablice w postaci prostokąta, w postaci transponowanej, wyświetla pojedyncze wiersze i kolumny tablicy, potrafi znaleźć w tablicy element min, max, sumę, średnią elementów, wykonuje operacje (zlicza, sumuje, wypisuje, nadpisuje, itd) na elementach tablicy spełniających określne kryteria</p>	<p>potrafi znaleźć w tablicy element min, max, sumę, średnią elementów, wykonuje operacje (zlicza, sumuje, wypisuje, nadpisuje, itd) na elementach tablicy o odpowiednich indeksach</p>	<p>porusza się po elementach tablicy o odpowiednich indeksach w sposób zoptymalizowany,</p>	<p>rozwiązuje złożone zadania z wykorzystaniem tablic</p>

doskonale posługuje się językiem informatycznym, pomysłowo i oryginalnie rozwiązuje nietypowe zadania, a także zadania o wyższym stopniu trudności np. zadania olimpiady informatycznej.

zna jedną z iteracyjnych metod sortowania (implementuje), na kartce prezentuje wszystkie iteracyjne metody sortowania

zna dwie metody sortowania tablic (implementuje), na kartce prezentuje wszystkie metody sortowania

zna trzy metody sortowania tablic, w tym jedną rekurencyjną (implementuje)

zna wszystkie metody sortowania