

Kryteria oceniania – zakres rozszerzony w klasach 1-4

Spis treści

Podręcznik część 1.....	1
Podręcznik część 2.....	6
Podręcznik część 3.....	11

Podręcznik część 1

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który:

- obsługuje różne systemy operacyjne,
- korzysta z poleceń trybu tekstowego Windows,
- kopiuje pliki w trybie tekstowym Windows za pomocą ścieżek względnych i bezwzględnych,
- dokonuje istotnych zmian w BIOS,
- wyjaśnia zasadę działania sztucznego neuronu i sieci neuronowej,
- projektuje modele warstwowe skomplikowanych procesów życia codziennego,
- korzysta z różnych narzędzi (w tym mobilnych) podczas prezentacji,
- bierze udział w projektach zespołowych jako odpowiedzialny lider projektu,
- wypełnia wszystkie zadania wynikające z roli powierzonej mu w projekcie,
- tworzy style opisujące wygląd strony WWW,
- dodaje do strony elementy odpowiedzialne za jej responsywność,
- buduje stronę z wykorzystaniem systemu CMS i publikuje ją w internecie,
- tworzy złożone modele 3D.

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który:

- opisuje każdą z warstw modelu systemu komputerowego,
- charakteryzuje poszczególne elementy systemu operacyjnego,
- opisuje działanie systemu operacyjnego,
- modyfikuje uprawnienia konta użytkownika systemu operacyjnego,
- wykonuje defragmentację dysku,
- wymienia i opisuje zastosowania sieci internet,
- projektuje rozbudowę zestawu komputerowego zależnie od jego przeznaczenia i możliwości finansowych,
- charakteryzuje różne topologie sieci komputerowych,
- wyjaśnia pojęcie i budowę ramki jako porcji informacji w transmisji danych,
- opisuje sposób adresowania urządzeń w sieci internet,
- wyjaśnia sposób komunikacji między urządzeniami tej samej oraz różnych sieci,
- omawia procesy enkapsulacji i dekapulacji danych w transmisji sieciowej,
- opisuje protokoły wykorzystywane podczas transmisji danych w sieci,
- podłącza i konfiguruje urządzenia sieciowe,
- projektuje domową sieć komputerową,

- opisuje sposób tworzenia i budowę domeny internetowej,
- konfiguruje urządzenie do pracy w internecie i omawia ten proces,
- wymienia i omawia protokoły usług internetowych,
- diagnozuje stan połączeń internetowych,
- wyjaśnia zasady stosowania prawa autorskiego,
- wykorzystuje narzędzia współpracy zdalnej,
- korzysta z automatycznej numeracji tytułów oraz tworzy spis treści,
- tworzy spisy ilustracji i tabel,
- pracuje z dokumentem wspólnie z innymi osobami, korzystając z narzędzi pracy grupowej,
- wykorzystuje opcje recenzji dokumentu,
- wygłasza prelekcję na wybrany temat zgodnie z zasadami dobrego wystąpienia,
- tworzy dokładny plan wystąpienia na dowolny temat,
- stosuje efekty na slajdach prezentacji,
- umieszcza filmy i ścieżki audio w prezentacji,
- prezentuje kompletny projekt na forum klasy,
- wyjaśnia, jak zwiększyć swoje bezpieczeństwo w sieci poprzez stosowanie różnych technik,
- omawia kryptoanalizę na wybranym przez siebie przykładzie,
- korzysta ze ścieżek względnych i bezwzględnych w kodzie HTML,
- poprawnie tworzy tabele o dowolnej strukturze,
- dołącza style kaskadowe do dokumentu HTML,
- tworzy ciekawą stronę WWW i publikuje ją w internecie,
- poprawnie używa narzędzia do rysowania krzywych Béziera,
- wycina dowolne elementy z obrazu rastrowego,
- tworzy w programach do grafiki wektorowej infografiki według wzoru,
- tworzy bryły obrotowe 3D na podstawie ich przekroju,
- tworzy trójwymiarowe animacje,
- wykorzystuje zaawansowane formuły, opracowując dane w arkuszu kalkulacyjnym,
- stosuje funkcje zaokrąglające liczby,
- korzysta z możliwości obliczeń walutowych,
- rozwiązuje problemy, wykorzystując programowanie strukturalne i obiektowe.

Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który:

- opisuje, czym jest model warstwowy systemu komputerowego,
- wymienia i wyjaśnia zadania systemu operacyjnego,
- określa różnicę pomiędzy trybem jądra a trybem użytkownika,
- tworzy modele 3D z prostych brył 3D i ich przekształceń,
- instaluje i aktualizuje oprogramowanie,
- podczas zamykania aplikacji umiejętnie korzysta z Menedżera zadań w systemie Windows,
- korzysta z narzędzi oczyszczania dysku,
- opisuje procedurę wykonywania kopii zapasowej dla systemu operacyjnego w szkolnej pracowni,
- opisuje zastosowania rzeczywistości wirtualnej i rozszerzonej,
- podaje cechy różnych rodzajów licencji oprogramowania,

- stosuje symbole i wyrażenia w wyszukiwarkach internetowych,
- dobiera kryteria wyboru elementów zestawu komputerowego w zależności od jego przeznaczenia,
- wymienia i opisuje urządzenia sieciowe,
- opisuje sieci komputerowe ze względu na zasięg ich działania,
- wyjaśnia budowę adresów MAC i sprawdza je na komputerze z systemem Windows,
- wyjaśnia pojęcia: adres IP, maska podsieci,
- opisuje modele klient–serwer oraz peer-to-peer,
- schematycznie przedstawia i omawia model warstwowy TCP/IP,
- schematycznie przedstawia i omawia model warstwowy OSI,
- określa relacje między podmiotami rynku e-usług,
- korzysta z wybranych e-usług,
- tworzy i modyfikuje własne szablony oraz style tekstowe,
- dzieli tekst na kolumny,
- pracuje z wielostronicowym dokumentem w widoku konspektu,
- wymienia cechy dobrej prezentacji,
- tworzy ciekawe przejścia między slajdami,
- wymienia zasady ochrony danych osobowych,
- opisuje zastosowania technologii komputerowej w różnych dziedzinach życia,
- opisuje rodzaje ataków sieciowych,
- omawia działanie protokołu SSL,
- umieszcza zdjęcia na stronie WWW,
- tworzy linki do zasobów zewnętrznych oraz miejsc w obrębie jednej strony,
- poprawnie i na różne sposoby korzysta z opisu kolorów w języku HTML,
- wyjaśnia działanie hostingu stron internetowych,
- wykorzystuje język JavaScript podczas tworzenia stron internetowych,
- wymienia podstawowe narzędzia programu GIMP,
- korzysta z warstw podczas pracy z programem GIMP,
- pracuje na warstwach w programie do grafiki wektorowej,
- przeprowadza analizę danych zgromadzonych w arkuszu kalkulacyjnym,
- omawia błąd zaokrąglenia i błąd przybliżenia w obliczeniach komputerowych,
- dobiera środowisko informatyczne do rodzaju rozwiązywanego problemu,
- wyszukuje informacje zgromadzone w bazach danych,
- w bazach danych wykorzystuje kwerendy, filtrowanie, formularze i raporty,
- usprawnia pracę, wykorzystując makropolecenia VBA.

Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który:

- wymienia urządzenia wchodzące w skład sieci komputerowej,
- identyfikuje wersję systemu operacyjnego swojego smartfona (komputera),
- wyjaśnia różnicę pomiędzy bezwzględną i względną ścieżką dostępu,
- określa różnicę pomiędzy BIOS a UEFI,
- rozumie pojęcie serwera,
- opisuje zasady bezpiecznego korzystania z systemu operacyjnego,

- wyjaśnia, jak założyć konto użytkownika w używanym przez siebie systemie operacyjnym,
- konstruuje bezpieczne hasła,
- kopiuje dane, aby wykonać kopię zapasową na zewnętrznym nośniku,
- uruchamia komputer w trybie awaryjnym,
- sprawdza obciążenie procesora,
- wyjaśnia pojęcia fragmentacji i defragmentacji dysku,
- wyjaśnia różnicę pomiędzy systemami plików FAT32 oraz NTFS,
- definiuje pojęcie systemu operacyjnego,
- wyjaśnia różnicę pomiędzy wirtualną a rozszerzoną rzeczywistością,
- wyjaśnia pojęcia: prawo autorskie, licencja,
- rozróżnia i definiuje pojęcia wolnego i otwartego oprogramowania,
- projektuje zestaw komputerowy według podanych kryteriów,
- nazywa różne porty urządzeń sieciowych,
- wymienia korzyści wynikające z korzystania z warstwowych modeli sieci,
- opisuje budowę adresu IPv4 w wersjach dziesiętnej i binarnej,
- rozróżnia typy domen (krajowe, funkcjonalne),
- wyjaśnia pojęcie systemu DNS,
- opisuje budowę adresu URL,
- wyjaśnia, czym są e-usługi,
- wyjaśnia pojęcie licencji Creative Commons,
- wymienia wiarygodne źródła informacji w sieci internet,
- wyjaśnia, jak sprawdzić właściciela serwisu internetowego,
- omawia pojęcia związane z kryptografią,
- wyjaśnia zasadę Kerckhoffs'a,
- korzysta z szablonów w edytorze tekstów,
- poprawnie stosuje style nagłówkowe,
- generuje losowe bloki tekstowe,
- ustawia marginesy w dokumencie,
- wyjaśnia, czym są e-zasoby,
- tworzy stronę tytułową w dokumencie tekstowym,
- wyjaśnia, jak przygotować dobre wystąpienie,
- zna narzędzia, dzięki którym można dobrać zestaw pasujących do siebie kolorów,
- opisuje pojęcie cyfrowej tożsamości,
- wymienia zasady komunikacji w sieci internet (netykieta),
- wymienia zagrożenia wynikające ze złej komunikacji w sieci,
- opisuje wpływ rozwoju technologii na zmiany w społeczeństwie,
- wymienia i opisuje rodzaje szkodliwego oprogramowania,
- opisuje podstawową strukturę strony w języku HTML,
- tworzy nagłówki w języku HTML,
- wstawia komentarze w kodzie HTML,
- tworzy listy uporządkowane i nieuporządkowane,
- rozumie cel pozycjonowania stron WWW,
- skaluje i kadruje obraz, dostosowując go do zadanego rozmiaru,

- wymienia podstawowe narzędzia programu Inkscape,
- tworzy dwuwymiarowe animacje,
- pobiera dane do arkusza kalkulacyjnego ze źródeł zewnętrznych,
- filtruje dane w arkuszu kalkulacyjnym,
- tworzy różne wykresy w arkuszu kalkulacyjnym w zależności od rodzaju danych,
- bierze udział w projektach informatycznych jako członek zespołu.

Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:

- wymienia urządzenia mobilne zaliczane do systemów komputerowych,
- wymienia elementy budowy systemu operacyjnego,
- rozumie pojęcie „ścieżka dostępu” w kontekście systemów plików,
- sprawdza i wymienia atrybuty pliku,
- opisuje, jak uruchomić system BIOS na komputerze,
- wyjaśnia konieczność tworzenia bezpiecznych haseł,
- wymienia metody zabezpieczania danych na komputerze,
- uruchamia Menedżera zadań w systemie Windows,
- wymienia problemy, jakie można napotkać podczas korzystania z komputera,
- wyjaśnia pojęcie sztucznej inteligencji,
- opisuje, czym jest chmura obliczeniowa,
- wymienia zastosowania automatów i robotów,
- podaje przykłady wykorzystania druku 3D,
- zna i opisuje zagrożenia wynikające z rozwoju technologii,
- określa przeznaczenie projektowanego zestawu komputerowego,
- wyjaśnia pojęcia: „sieci komputerowe” i „urządzenia sieciowe”,
- opisuje przeznaczenie warstwowych modeli sieci,
- wyjaśnia przeznaczenie protokołu IP,
- wyjaśnia pojęcie cyfrowej tożsamości,
- wymienia sposoby uwierzytelniania użytkowników e-usług,
- wskazuje miejsca występowania e-zasobów,
- rozróżnia wyszukiwarki od przeglądarek internetowych,
- korzysta w podstawowym zakresie z formatowania tekstów w edytorze tekstowym,
- wymienia etapy pracy nad dobrym wystąpieniem publicznym,
- wymienia programy komputerowe do tworzenia prezentacji,
- wyjaśnia pojęcia: wykluczenie i włączenie cyfrowe,
- podaje przykłady negatywnych zachowań w sieci internet,
- wyjaśnia znaczenie kryptografii dla bezpieczeństwa danych,
- zapisuje plik, nadając mu rozszerzenie .html,
- rozróżnia sekcje HEAD i BODY oraz opisuje różnicę między tymi częściami kodu,
- wymienia podstawowe znaczniki formatowania tekstu w języku HTML,
- opisuje budowę znacznika HTML,
- wyjaśnia pojęcie responsywności strony WWW,
- uruchamia stronę WWW na smartfonie,
- określa różnicę pomiędzy grafiką rastrową a wektorową,

- zapisuje wynik swojej pracy w różnych formatach graficznych,
- wyjaśnia, jak uruchomić środowisko do grafiki 3D online,
- wprowadza dane różnego typu do arkusza kalkulacyjnego,
- omawia zastosowania korespondencji seryjnej,
- wyjaśnia relacje w bazach danych.

Ocenę niedostateczną otrzymuje uczeń, który:

- nie opanował podstawowych wiadomości i umiejętności niezbędnych do dalszego zdobywania wiedzy,
- nie rozwiązuje najprostszych zadań z pomocą nauczyciela,
- nie wykazuje zainteresowania treściami prezentowanymi na lekcjach, nie rozwiązuje ćwiczeń, zadań domowych,
- otrzymuje cząstkowe oceny niedostateczne, których nie poprawia.

Podręcznik część 2

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który spełnia kryteria ocen niższych, a ponadto:

- charakteryzuje skomplikowane sytuacje algorytmiczne, proponuje optymalne rozwiązanie sytuacji problemowej z zastosowaniem złożonych struktur danych i biblioteki STL języka C++,
- pisze programy o wysokim stopniu trudności: z olimpiad przedmiotowych, konkursów informatycznych lub oznaczone trzema gwiazdkami w podręczniku,
- wyszukuje palindromy lub anagramy w plikach tekstowych,
- tworzy palindromy z napisów, dopisując minimalną liczbę znaków,
- pisze program rozkładający liczbę złożoną na dwie liczby pierwsze (hipoteza Goldbacha),
- implementuje w języku C++ algorytm Euklidesa, stosując iterację i rekurencję,
- pisze programy szyfrujące i deszyfrujące z wykorzystaniem zaawansowanych szyfrów (np. permutacyjny lub Vigenere'a) i różnych kluczy,
- implementuje w języku C++ algorytm wyszukiwania binarnego w wersji rekurencyjnej,
- pisze programy sortujące dane różnego typu w plikach tekstowych (liczby, napisy, pary),
- stosuje zaawansowane algorytmy i struktury danych do wyszukiwania spójnych podciągów,
- stosuje zaawansowane algorytmy wyszukiwania, np. najlepszego wyboru (trwałych par), stosując rekurencję,
- pisze programy obliczające liczbę operacji przenoszenia krążków w problemie wież Hanoi, stosując iterację i rekurencję,
- stosuje w programach algorytmy sortowania inne niż omawiane na lekcjach (np. heapsort),
- bierze udział w olimpiadach i konkursach, zajmując punktowane miejsca,
- w projektach zespołowych przyjmuje rolę lidera.

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który spełnia kryteria ocen niższych, a ponadto:

- charakteryzuje sytuacje algorytmiczne, proponuje sposoby ich rozwiązania,
- pisze programy o podwyższonym stopniu trudności: oznaczone trzema gwiazdkami w podręczniku,
- optymalizuje rozwiązania,
- stosuje zaawansowane funkcje środowiska i języka programowania (np. z biblioteki STL),
- dobiera struktury danych i metody do rodzaju problemu,

- pisze programy konwertujące liczby między różnymi systemami pozycyjnymi,
- w programach wykonujących działania na liczbach w różnych systemach pozycyjnych wykorzystuje bibliotekę string i strukturalne typy danych,
- wykorzystuje rozwinięcie binarne liczby dziesiętnej w algorytmie szybkiego podnoszenia do potęgi,
- wykonuje operacje arytmetyczne na liczbach w różnych systemach, implementuje je w języku C++,
- stosuje różne sposoby przekazywania parametrów do funkcji, uzasadnia ich użycie,
- pisze funkcje typu logicznego, np. sprawdzającą, czy napis jest palindromem,
- sprawdza, czy napisy są anagramami, stosując sortowanie lub zliczanie znaków,
- przy testowaniu liczby na pierwszość stosuje funkcję typu logicznego,
- wyszukuje liczby bliźniacze,
- wykorzystuje algorytm Euklidesa do działań na ułamkach, stosując struktury lub pary (typ pair),
- szyfruje dane wczytane z pliku z uwzględnieniem polskich znaków diakrytycznych,
- pisze program odczytujący informację ukrytą za pomocą szyfru Cezara z wykorzystaniem analizy częstości znaków w tekście,
- pisze program wyszukujący jednocześnie minimum i maksimum w zbiorze z wykorzystaniem metody „dziel i zwyciężaj” oraz podaje wzór na liczbę wykonywanych operacji,
- szacuje złożoność obliczeniową programów sortujących, modyfikuje funkcje sortujące, zmieniając porządek sortowania,
- wykorzystuje poznane algorytmy do rozwiązywania problemów nieomawianych na lekcjach,
- optymalizuje program realizujący algorytm sita Eratostenesa i szacuje jego złożoność czasową,
- wyszukuje spójne podciągi w plikach tekstowych, stosując optymalne algorytmy (w tym programowanie dynamiczne), wyjaśnia ich działanie,
- pisze programy wyszukujące lidera i idola w zbiorze, optymalizuje je, szacuje złożoność czasową,
- pisze programy obliczające liczbę operacji przenoszenia krążków w problemie wież Hanoi, stosując iterację i rekurencję,
- do implementacji rozszerzonego algorytmu Euklidesa stosuje zarówno iterację, jak i rekurencję,
- stosuje metody zachłanną i dynamiczną w problemach kasjera, harmonogramu wykorzystania sali, pakowania plecaka i wyszukiwania drogi, wskazuje wady i zalety obu metod, szacuje złożoność czasową,
- aktywnie uczestniczy w realizacji projektu zespołowego na wszystkich jego etapach, prezentuje efekty wspólnej pracy.

Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który spełnia kryteria ocen niższych, a ponadto:

- określa specyfikację algorytmu (dane, wynik),
- pisze programy o różnym stopniu trudności, szacuje ich efektywność,
- przedstawia omawiane algorytmy w postaci opisu słownego, listy kroków, schematu blokowego, pseudokodu,
- dobiera typy danych do realizacji problemu,
- stosuje zmienne typu unsigned w tworzonych programach,

- pisze programy konwertujące liczby między systemem dziesiętnym i binarnym,
- implementuje w języku C++ algorytmy wykonujące działania arytmetyczne na liczbach w różnych systemach,
- w algorytmach zamiany wykorzystuje zależności między systemami binarnym, ósemkowym i heksadecymalnym,
- omawia sposób reprezentacji obrazów w komputerze, korzystając z takich pojęć jak: piksel, model RGB, kanał alfa,
- wyjaśnia, na czym polega digitalizacja (dyskretyzacja) dźwięku,
- wyjaśnia zasadę tworzenia animacji,
- stosuje różne sposoby przekazywania parametrów do funkcji: przez wartość, referencję lub wskaźnik,
- implementuje w języku C++ algorytmy sprawdzające, czy napis jest palindromem,
- pisze programy sprawdzające, czy dwa napisy są anagramami, wykorzystując funkcję sort z biblioteki STL,
- implementuje w języku C++ i optymalizuje algorytm sprawdzający, czy liczba jest pierwsza,
- pisze program rozkładający liczby na czynniki pierwsze,
- stosuje w programach algorytm Euklidesa do obliczenia NWD i NWW,
- wykorzystuje algorytm Euklidesa do działań na ułamkach,
- szyfruje dane wczytane z pliku tekstowego,
- implementuje w języku C++ algorytm zliczania znaków w tekście oraz wyszukujący maksimum z wykorzystaniem tablic,
- stosuje algorytm wyszukiwania binarnego i oszacowuje jego złożoność czasową,
- pisze programy sortujące metodami prostymi z zastosowaniem funkcji typu void,
- stosuje algorytmy sortowania szybkiego i przez scalanie,
- pisze program realizujący algorytm sita Eratostenesa,
- implementuje w języku C++ algorytmy wyszukiujące spójne podciągi o różnych cechach,
- stosuje w programach algorytmy wyszukiwania lidera i idola w zbiorze,
- porównuje algorytmy iteracyjne i rekurencyjne (liczbę wykonywanych operacji), szacuje ich złożoność czasową,
- zapisuje w postaci programu rozszerzony algorytm Euklidesa, wyjaśnia jego działanie i zastosowanie,
- stosuje metodę zachłanną w programach – problem kasjera, harmonogram wykorzystania sali, wyszukiwanie drogi, pakowanie plecaka,
- uczestniczy w realizacji projektu zespołowego na wszystkich jego etapach, bierze czynny udział w tworzeniu dokumentacji projektowej.

Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który spełnia kryteria oceny dopuszczającej, a ponadto:

- przedstawia krótkie algorytmy w postaci listy kroków, opisu słownego, pseudokodu, schematu blokowego,
- dodaje liczby binarne,
- konwertuje liczby między pozycyjnymi systemami liczbowymi,
- wykonuje działania arytmetyczne na liczbach w systemach liczbowych o różnych podstawach,
- przedstawia liczby w kodzie U2,
- definiuje pojęcie zdania logicznego, charakteryzuje podstawowe operacje logiczne (koniunkcja, alternatywa, negacja) oraz operatory logiczne,

- charakteryzuje wybrane typy zmiennych służących do zapisu liczb całkowitych w języku C++: short int, int, long int, long long int,
- pisze programy wykonujące działania na liczbach całkowitych,
- korzysta z biblioteki string do operacji na łańcuchach znaków,
- wykonuje operacje na napisach, wykorzystując słowa kluczowe: size, find, substr, erase, toupper, tolower,
- wczytuje napisy ze spacjami, wykorzystując słowo kluczowe getline,
- tworzy algorytmy sprawdzające, czy napis jest palindromem,
- przedstawia w postaci algorytmu problem wyszukiwania anagramów,
- przy pisaniu programów stosuje własne funkcje różnych typów, w tym funkcję typu void,
- wyjaśnia różnicę między parametrami formalnym i aktualnym, a także między zmiennymi lokalną i globalną,
- implementuje w języku C++ algorytm naiwny sprawdzający, czy liczba jest pierwsza,
- implementuje w języku C++ algorytm Euklidesa w wersjach z dzieleniem i odejmowaniem,
- pisze program szyfrujący napis szyfrem Cezara,
- omawia algorytm zliczania znaków w tekście oraz wyszukujący maksimum z wykorzystaniem tablic,
- implementuje w języku C++ algorytmy wyszukiwania liniowego i liniowego z wartownikiem, porównuje ich efektywność,
- przedstawia w postaci listy kroków lub schematu blokowego algorytmy sortowania prostego (bąbelkowe, przez wybieranie) oraz szybkiego i przez scalanie, określa operacje dominujące,
- omawia algorytm sita Eratostenesa,
- przedstawia algorytmy znajdowania spójnych podciągów, wyznaczania najdłuższego z nich oraz podciągu o największej sumie elementów,
- omawia algorytm znajdowania idola i lidera w zbiorze,
- implementuje w języku C++ algorytmy rekurencyjne: obliczanie elementów ciągu Fibonacciego, wartości silni i potęgi,
- omawia rozszerzony algorytm Euklidesa,
- formułuje algorytm wydawania reszty minimalną liczbą monet, harmonogramu wykorzystania sali, pakowania plecaka, znajdowania drogi metodami zachłanną i dynamiczną,
- uczestniczy w realizacji projektu zespołowego, wykonując powierzone mu zadania.

Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:

- definiuje podstawowe pojęcia z algorytmiki i programowania: algorytm, program, warunek, iteracja, rekurencja,
- wymienia sposoby reprezentacji algorytmów,
- korzysta ze środowiska programistycznego: pisze w nim kod, kompiluje i uruchamia program, odczytuje i zapisuje pliki,
- pisze programy o niewielkim stopniu trudności,
- omawia pojęcia: złożoność obliczeniowa algorytmu, algorytm naiwny, algorytm optymalny, złożoność pesymistyczna, złożoność oczekiwana (średnia),
- korzysta z podstawowych funkcji języka: operacji wejścia i wyjścia, instrukcji warunkowych i iteracyjnych, gotowych funkcji bibliotecznych,
- wymienia podstawowe typy danych, operacje arytmetyczne i logiczne,

- w pisanych programach korzysta ze strukturalnych typów danych: napisów, struktur, tablic,
- definiuje pojęcie systemów liczbowych,
- wyjaśnia, czym jest tablica kodów ASCII,
- wymienia systemy liczbowe używane w informatyce,
- konwertuje liczby między systemami binarnym i decymalnym,
- dodaje pisemnie liczby binarne,
- wyjaśnia, czym są palindrom i anagram, podaje przykłady,
- podaje definicje liczby pierwszej i liczby złożonej,
- implementuje w języku C++ algorytm zliczający dzielniki danej liczby,
- omawia geometryczną interpretację algorytmu Euklidesa,
- definiuje pojęcia: kryptologia, kryptografia, kryptoanaliza, tekst jawny, klucz, szyfrogram,
- rozróżnia szyfry podstawieniowe i przestawieniowe,
- omawia szyfr Cezara jako przykład szyfru podstawieniowego i szyfr kolumnowy jako przykład szyfru przestawieniowego,
- wyjaśnia, na czym polega łamanie szyfru,
- omawia algorytm zliczania znaków w tekście,
- wyjaśnia, na czym polega metoda „dziel i zwyciężaj”,
- wczytuje dane z pliku tekstowego, zapisuje wyniki w pliku,
- omawia algorytmy wyszukiwania liczby w zbiorach uporządkowanym i nieuporządkowanym,
- stosuje funkcję losującą w tworzonych programach,
- omawia metody sortowania prostego (bąbelkowe, przez wybieranie) oraz szybkiego i przez scalanie na przykładowych danych,
- wypisuje liczby pierwsze z zadanego przedziału, stosując metodę sita Eratostenesa,
- wyszukuje w ciągu liczb spójne podciągi (nierosnący, niemalejący, stały), wskazuje najdłuższe, oblicza ich sumę,
- wskazuje idola i lidera w zbiorze danych,
- definiuje pojęcia iteracji i rekurencji,
- omawia zasadę złotego podziału,
- opisuje rozszerzony algorytm Euklidesa,
- omawia metody zachłanne na przykładzie problemu kasjera, harmonogramu sali, pakowania plecaka i wyszukiwania drogi,
- porównuje metody zachłanną i dynamiczną,
- uczestniczy w realizacji projektu zespołowego, wykonując powierzone mu zadania o niewielkim stopniu trudności.

Ocenę niedostateczną otrzymuje uczeń, który:

- nie opanował podstawowych wiadomości i umiejętności, co uniemożliwia zdobywanie dalszej wiedzy,
- nie jest w stanie scharakteryzować podstawowych pojęć (algorytm, warunek, iteracja, rekurencja),
- nie zna prostych algorytmów,
- nie rozwiązuje najprostszyc zadań,
- nie bierze czynnego udziału w lekcjach, nie wykonuje zadań, nie pisze programów, nie odrabia prac domowych.

Podręcznik część 3

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który spełnia kryteria ocen niższych, a ponadto:

- charakteryzuje skomplikowane sytuacje algorytmiczne, proponuje optymalne rozwiązanie sytuacji problemowej z zastosowaniem złożonych struktur danych i biblioteki STL języka C++,
- pisze programy o wysokim stopniu trudności: z olimpiad przedmiotowych, konkursów informatycznych lub oznaczone trzema gwiazdkami w podręczniku,
- wyszukuje palindromy lub anagramy w plikach tekstowych,
- tworzy palindromy z napisów, dopisując minimalną liczbę znaków,
- pisze program rozkładający liczbę złożoną na dwie liczby pierwsze (hipoteza Goldbacha),
- implementuje w języku C++ algorytm Euklidesa, stosując iterację i rekurencję,
- pisze programy szyfrujące i deszyfrujące z wykorzystaniem zaawansowanych szyfrów (np. permutacyjny lub Vigenere'a) i różnych kluczy,
- implementuje w języku C++ algorytm wyszukiwania binarnego w wersji rekurencyjnej,
- pisze programy sortujące dane różnego typu w plikach tekstowych (liczby, napisy, pary),
- stosuje zaawansowane algorytmy i struktury danych do wyszukiwania spójnych podciągów,
- stosuje zaawansowane algorytmy wyszukiwania, np. najlepszego wyboru (trwałych par), stosując rekurencję,
- pisze programy obliczające liczbę operacji przenoszenia krążków w problemie wież Hanoi, stosując iterację i rekurencję,
- stosuje w programach algorytmy sortowania inne niż omawiane na lekcjach (np. heapsort),
- bierze udział w olimpiadach i konkursach, zajmując punktowane miejsca,
- w projektach zespołowych przyjmuje rolę lidera.

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który spełnia kryteria ocen niższych, a ponadto:

- charakteryzuje sytuacje algorytmiczne, proponuje sposoby ich rozwiązania,
- pisze programy o podwyższonym stopniu trudności: oznaczone trzema gwiazdkami w podręczniku,
- optymalizuje rozwiązania,
- stosuje zaawansowane funkcje środowiska i języka programowania (np. z biblioteki STL),
- dobiera struktury danych i metody do rodzaju problemu,
- pisze programy konwertujące liczby między różnymi systemami pozycyjnymi,
- w programach wykonujących działania na liczbach w różnych systemach pozycyjnych wykorzystuje bibliotekę string i strukturalne typy danych,
- wykorzystuje rozwinięcie binarne liczby dziesiętnej w algorytmie szybkiego podnoszenia do potęgi,
- wykonuje operacje arytmetyczne na liczbach w różnych systemach, implementuje je w języku C++,
- stosuje różne sposoby przekazywania parametrów do funkcji, uzasadnia ich użycie,
- pisze funkcje typu logicznego, np. sprawdzającą, czy napis jest palindromem,
- sprawdza, czy napisy są anagramami, stosując sortowanie lub zliczanie znaków,
- przy testowaniu liczby na pierwszość stosuje funkcję typu logicznego,
- wyszukuje liczby bliźniacze,
- wykorzystuje algorytm Euklidesa do działań na ułamkach, stosując struktury lub pary (typ pair),

- szyfruje dane wczytane z pliku z uwzględnieniem polskich znaków diakrytycznych,
- pisze program odczytujący informację ukrytą za pomocą szyfru Cezara z wykorzystaniem analizy częstości znaków w tekście,
- pisze program wyszukujący jednocześnie minimum i maksimum w zbiorze z wykorzystaniem metody „dziel i zwyciężaj” oraz podaje wzór na liczbę wykonywanych operacji,
- szacuje złożoność obliczeniową programów sortujących, modyfikuje funkcje sortujące, zmieniając porządek sortowania,
- wykorzystuje poznane algorytmy do rozwiązywania problemów nieomawianych na lekcjach,
- optymalizuje program realizujący algorytm sita Eratostenesa i szacuje jego złożoność czasową,
- wyszukuje spójne podciągi w plikach tekstowych, stosując optymalne algorytmy (w tym programowanie dynamiczne), wyjaśnia ich działanie,
- pisze programy wyszukujące lidera i idola w zbiorze, optymalizuje je, szacuje złożoność czasową,
- pisze programy obliczające liczbę operacji przenoszenia krążków w problemie wież Hanoi, stosując iterację i rekurencję,
- do implementacji rozszerzonego algorytmu Euklidesa stosuje zarówno iterację, jak i rekurencję,
- stosuje metody zachłanną i dynamiczną w problemach kasjera, harmonogramu wykorzystania sali, pakowania plecaka i wyszukiwania drogi, wskazuje wady i zalety obu metod, szacuje złożoność czasową,
- aktywnie uczestniczy w realizacji projektu zespołowego na wszystkich jego etapach, prezentuje efekty wspólnej pracy.

Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który spełnia kryteria ocen niższych, a ponadto:

- określa specyfikację algorytmu (dane, wynik),
- pisze programy o różnym stopniu trudności, szacuje ich efektywność,
- przedstawia omawiane algorytmy w postaci opisu słownego, listy kroków, schematu blokowego, pseudokodu,
- dobiera typy danych do realizacji problemu,
- stosuje zmienne typu unsigned w tworzonych programach,
- pisze programy konwertujące liczby między systemem dziesiętnym i binarnym,
- implementuje w języku C++ algorytmy wykonujące działania arytmetyczne na liczbach w różnych systemach,
- w algorytmach zamiany wykorzystuje zależności między systemami binarnym, ósemkowym i heksadecymalnym,
- omawia sposób reprezentacji obrazów w komputerze, korzystając z takich pojęć jak: piksel, model RGB, kanał alfa,
- wyjaśnia, na czym polega digitalizacja (dyskretyzacja) dźwięku,
- wyjaśnia zasadę tworzenia animacji,
- stosuje różne sposoby przekazywania parametrów do funkcji: przez wartość, referencję lub wskaźnik,
- implementuje w języku C++ algorytmy sprawdzające, czy napis jest palindromem,
- pisze programy sprawdzające, czy dwa napisy są anagramami, wykorzystując funkcję sort z biblioteki STL,

- implementuje w języku C++ i optymalizuje algorytm sprawdzający, czy liczba jest pierwsza,
- pisze program rozkładający liczby na czynniki pierwsze,
- stosuje w programach algorytm Euklidesa do obliczenia NWD i NWW,
- wykorzystuje algorytm Euklidesa do działań na ułamkach,
- szyfruje dane wczytane z pliku tekstowego,
- implementuje w języku C++ algorytm zliczania znaków w tekście oraz wyszukujący maksimum z wykorzystaniem tablic,
- stosuje algorytm wyszukiwania binarnego i oszacowuje jego złożoność czasową,
- pisze programy sortujące metodami prostymi z zastosowaniem funkcji typu void,
- stosuje algorytmy sortowania szybkiego i przez scalanie,
- pisze program realizujący algorytm sita Eratostenesa,
- implementuje w języku C++ algorytmy wyszukiujące spójne podciągi o różnych cechach,
- stosuje w programach algorytmy wyszukiwania lidera i idola w zbiorze,
- porównuje algorytmy iteracyjne i rekurencyjne (liczbę wykonywanych operacji), szacuje ich złożoność czasową,
- zapisuje w postaci programu rozszerzony algorytm Euklidesa, wyjaśnia jego działanie i zastosowanie,
- stosuje metodę zachłanną w programach – problem kasjera, harmonogram wykorzystania sali, wyszukiwanie drogi, pakowanie plecaka,
- uczestniczy w realizacji projektu zespołowego na wszystkich jego etapach, bierze czynny udział w tworzeniu dokumentacji projektowej.

Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który spełnia kryteria oceny dopuszczającej, a ponadto:

- przedstawia krótkie algorytmy w postaci listy kroków, opisu słownego, pseudokodu, schematu blokowego,
- dodaje liczby binarne,
- konwertuje liczby między pozycyjnymi systemami liczbowymi,
- wykonuje działania arytmetyczne na liczbach w systemach liczbowych o różnych podstawach,
- przedstawia liczby w kodzie U2,
- definiuje pojęcie zdania logicznego, charakteryzuje podstawowe operacje logiczne (koniunkcja, alternatywa, negacja) oraz operatory logiczne,
- charakteryzuje wybrane typy zmiennych służących do zapisu liczb całkowitych w języku C++: short int, int, long int, long long int,
- pisze programy wykonujące działania na liczbach całkowitych,
- korzysta z biblioteki string do operacji na łańcuchach znaków,
- wykonuje operacje na napisach, wykorzystując słowa kluczowe: size, find, substr, erase, toupper, tolower,
- wczytuje napisy ze spacjami, wykorzystując słowo kluczowe getline,
- tworzy algorytmy sprawdzające, czy napis jest palindromem,
- przedstawia w postaci algorytmu problem wyszukiwania anagramów,
- przy pisaniu programów stosuje własne funkcje różnych typów, w tym funkcję typu void,
- wyjaśnia różnicę między parametrami formalnym i aktualnym, a także między zmiennymi lokalną i globalną,
- implementuje w języku C++ algorytm naiwny sprawdzający, czy liczba jest pierwsza,

- implementuje w języku C++ algorytm Euklidesa w wersjach z dzieleniem i odejmowaniem,
- pisze program szyfrujący napis szyfrem Cezara,
- omawia algorytm zliczania znaków w tekście oraz wyszukujący maksimum z wykorzystaniem tablic,
- implementuje w języku C++ algorytmy wyszukiwania liniowego i liniowego z wartownikiem, porównuje ich efektywność,
- przedstawia w postaci listy kroków lub schematu blokowego algorytmy sortowania prostego (bąbelkowe, przez wybieranie) oraz szybkiego i przez scalanie, określa operacje dominujące,
- omawia algorytm sita Eratostenesa,
- przedstawia algorytmy znajdowania spójnych podciągów, wyznaczania najdłuższego z nich oraz podciągu o największej sumie elementów,
- omawia algorytm znajdowania idola i lidera w zbiorze,
- implementuje w języku C++ algorytmy rekurencyjne: obliczanie elementów ciągu Fibonacciego, wartości silni i potęgi,
- omawia rozszerzony algorytm Euklidesa,
- formułuje algorytm wydawania reszty minimalną liczbą monet, harmonogramu wykorzystania sali, pakowania plecaka, znajdowania drogi metodami zachłanną i dynamiczną,
- uczestniczy w realizacji projektu zespołowego, wykonując powierzone mu zadania.

Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:

- definiuje podstawowe pojęcia z algorytmiki i programowania: algorytm, program, warunek, iteracja, rekurencja,
- wymienia sposoby reprezentacji algorytmów,
- korzysta ze środowiska programistycznego: pisze w nim kod, kompiluje i uruchamia program, odczytuje i zapisuje pliki,
- pisze programy o niewielkim stopniu trudności,
- omawia pojęcia: złożoność obliczeniowa algorytmu, algorytm naiwny, algorytm optymalny, złożoność pesymistyczna, złożoność oczekiwana (średnia),
- korzysta z podstawowych funkcji języka: operacji wejścia i wyjścia, instrukcji warunkowych i iteracyjnych, gotowych funkcji bibliotecznych,
- wymienia podstawowe typy danych, operacje arytmetyczne i logiczne,
- w pisanych programach korzysta ze strukturalnych typów danych: napisów, struktur, tablic,
- definiuje pojęcie systemów liczbowych,
- wyjaśnia, czym jest tablica kodów ASCII,
- wymienia systemy liczbowe używane w informatyce,
- konwertuje liczby między systemami binarnym i decymalnym,
- dodaje pisemnie liczby binarne,
- wyjaśnia, czym są palindrom i anagram, podaje przykłady,
- podaje definicje liczby pierwszej i liczby złożonej,
- implementuje w języku C++ algorytm zliczający dzielniki danej liczby,
- omawia geometryczną interpretację algorytmu Euklidesa,
- definiuje pojęcia: kryptologia, kryptografia, kryptoanaliza, tekst jawny, klucz, szyfrogram,
- rozróżnia szyfry podstawieniowe i przestawieniowe,

- omawia szyfr Cezara jako przykład szyfru podstawieniowego i szyfr kolumnowy jako przykład szyfru przestawieniowego,
- wyjaśnia, na czym polega łamanie szyfru,
- omawia algorytm zliczania znaków w tekście,
- wyjaśnia, na czym polega metoda „dziel i zwyciężaj”,
- wczytuje dane z pliku tekstowego, zapisuje wyniki w pliku,
- omawia algorytmy wyszukiwania liczby w zbiorach uporządkowanym i nieuporządkowanym,
- stosuje funkcję losującą w tworzonych programach,
- omawia metody sortowania prostego (bąbelkowe, przez wybieranie) oraz szybkiego i przez scalanie na przykładowych danych,
- wypisuje liczby pierwsze z danego przedziału, stosując metodę sita Eratostenesa,
- wyszukuje w ciągu liczb spójne podciągi (nierosnący, niemalejący, stały), wskazuje najdłuższe, oblicza ich sumę,
- wskazuje idola i lidera w zbiorze danych,
- definiuje pojęcia iteracji i rekurencji,
- omawia zasadę złotego podziału,
- opisuje rozszerzony algorytm Euklidesa,
- omawia metody zachłanne na przykładzie problemu kasjera, harmonogramu sali, pakowania plecaka i wyszukiwania drogi,
- porównuje metody zachłanną i dynamiczną,
- uczestniczy w realizacji projektu zespołowego, wykonując powierzone mu zadania o niewielkim stopniu trudności.

Ocenę niedostateczną otrzymuje uczeń, który:

- nie opanował podstawowych wiadomości i umiejętności, co uniemożliwia zdobywanie dalszej wiedzy,
- nie jest w stanie scharakteryzować podstawowych pojęć (algorytm, warunek, iteracja, rekurencja),
- nie zna prostych algorytmów,
- nie rozwiązuje najprostszyc zadań,
- nie bierze czynnego udziału w lekcjach, nie wykonuje zadań, nie pisze programów, nie odrabia prac domowych.