

LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCE IM. PIOTRA WYSOCKIEGO W WARCE

Przedmiotowe wymagania edukacyjne Informatyka

Honorata Norberciak, Anna Mocarcka-Karwan

W dokumencie określa się:

&1 Formy oceniania osiągnięć

&2 Cele kształcenia;

&3 Ogólne wymagania edukacyjne;

&4 Wymagania edukacyjne na poszczególne oceny z przedmiotu;

&5 Dostosowania wymagań edukacyjnych

Ocenianie jest bezstronne, obiektywne oraz sprawiedliwe. Uczniowie są traktowani zgodnie z przyjętymi przez szkołę zasadami oceniania wewnątrzszkolnego.

Nauczyciel w toku bieżącej pracy prowadzi obserwację pedagogiczną, w celu rozpoznania u uczniów uzdolnień oraz przyczyn trudności w uczeniu się.

Nauczyciel wspiera uczniów w odkrywaniu i rozwijaniu swoich zainteresowań i uzdolnień poprzez stymulowanie ich aktywności i kreatywności, budowanie wiary we własne możliwości oraz promowanie osiągnięć uczniów.

Nauczyciel zapewnia uczniom możliwość rozwijania własnych zainteresowań i uzdolnień na zajęciach obowiązkowych w formie indywidualizacji pracy na lekcji, w tym indywidualizacji zadań domowych i prac klasowych.

Nauczyciel udziela uczniom pomocy w przygotowaniu się do reprezentowania szkoły w konkursach i olimpiadach pozaszkolnych.

PWE jest integralną częścią Statutu Liceum Ogólnokształcącego im. Piotra Wysockiego w Warce.

&1

Formy bieżącego sprawdzania wiadomości i umiejętności na zajęciach zdalnych i/lub online:

- a. wypowiedzi ustne na lekcjach polegające na sprawdzeniu wiedzy w zakresie rozumienia problemu i związków przyczynowo – skutkowych i jej zastosowania;
- b. aktywności na prowadzonych zajęciach online;
- c. pisemne prace klasowe 90 i/lub 45 minutowe zapowiedziane z tygodniowym wyprzedzeniem z zadaniami otwartymi i zamkniętymi odnoszącymi się do sprawdzenia zarówno wiedzy, jak i umiejętności, które mogą być poprzedzone lekcją powtórzeniową;
- d. pisemne 15 minutowe kartkówki sprawdzające wiedzę i umiejętności z trzech ostatnich lekcji mających charakter pisemny lub praktyczny;
- e. sprawdzanie umiejętności praktycznych w formie zadań online;
- f. prace pisemne wykonywane przez ucznia samodzielnie lub zespołowo;
- g. prace domowe w formie pisemnej, ustnej lub praktycznej;

- h. pisemny próbny egzamin maturalny;
- i. ocenianie sprawności posługiwania się narzędziami TI
- j. oceniania umiejętności współpracy w zespole (praca grupowa)
- k. Ocenę ćwiczeń wykonywanych podczas lekcji.
 - Oceniany jest sposób wykonywania ćwiczeń przez uczniów z uwzględnieniem samodzielności wykonywanych zadań. W trakcie wykonywania ćwiczeń oceniane są nabyte umiejętności, świadomość podejmowanych działań planowość czynności. Czas wykonania zadania nie jest głównym miernikiem oceny. Oceniana będzie zastosowana metoda lub sposób otrzymania danego rozwiązania ze szczególnym uwzględnieniem sposobu formułowania odpowiedzi - czy uczeń posługuje się słownictwem potocznym, czy też używa określeń fachowych i rozumie ich znaczenie.
- l. Ocenę udziału w projekcie grupowym.
 - W wykonanym przez uczniów projekcie grupowym sprawdzany i oceniany będzie stopień nabytych. kompetencji oraz rozumienie omówionych treści nauczania. W pracy grupowej każdy uczeń jest oceniany za wykonanie cząstkowego zadania, składającego się na cały projekt. Uwzględniany jest jego wkład pracy, zaangażowanie i umiejętność pracy w zespole.

Nauczyciel prowadzący zajęcia zdalnie i / lub online, na których sprawdzana jest wiedza i umiejętności ucznia, jak np. prace klasowe, kartkówki, wypracowania może zażądać włączenia przez ucznia kamery, by uwiarygodnić samodzielność pracy ucznia.

W przypadku podejrzenia niesamodzielności pracy ucznia – jeśli będzie istniała taka możliwość – będzie uczeń zobligowany do stawienia się w szkole i ponownego pisania danej pracy.

W przypadkach spornych, np. brak możliwości przesłania pracy, brak łącza internetowego, nieterminowość przesłania pracy nauczyciel decyduje o sposobie wypełnienia obowiązku szkolnego w danym zakresie.

Uczeń, może otrzymać wyższą lub niższą ocenę półroczną/roczną niż zaproponowana:

- a. uczeń otrzymuje wyższą ocenę niż proponowana jeśli następuje przyrost z procentowych wyników poszczególnych pisemnych prac klasowych;
- b. uczeń otrzymuje ocenę niższą niż proponowana, jeśli z dalszych bieżących prac otrzyma oceny niższe niż proponowana i/lub nie będzie przystępował do wyznaczonych sprawdzianów, testów i popraw oraz odpowiedzi ustnych bez uzasadnionego usprawiedliwienia potwierdzonego dokumentem (lekarskim lub w wyjątkowych sytuacjach pisemną informacją rodzica, np. śmierć bliskiej osoby, wyjazd rehabilitacyjny, egzaminy itp.).

W przypadku prac pisemnych ustala się następującą skalę przeliczania wyników na oceny:

Skala	Ocena
0 – 35 %	nieodstateczny
36 – 44 %	nieodstateczny plus
45 – 49 %	dopuszczający
50– 54 %	dopuszczający plus
55 – 68 %	dostateczny
69 – 74 %	dostateczny plus
75 – 83 %	dobry
84 – 88 %	doby plus
89 – 93 %	bardzo dobry
94 – 97 %	bardzo dobry plus
98 – 100%	celujący

Uczeń może poprawić oceny ze sprawdzonych prac wg poniższych zasad:

- a. nauczyciel, w miarę możliwości, ustala wspólny termin dla wszystkich uczniów chcących poprawiać;
- b. przy poprawianiu oceny obowiązuje zakres materiału, jaki obowiązywał w dniu pisania sprawdzianu;
- c. do ustalenia oceny klasyfikacyjnej bierze się pod uwagę ocenę wyższą;
- d. uzyskana ocena jest oceną ostateczną

Za poprawę uczeń otrzymuje ocenę, która jest wpisywana do e-dziennika obok oceny poprawianej.

Uczeń, który z przyczyn usprawiedliwionych nie mógł uczestniczyć w poprawie danej formy pracy, w dniu powrotu do szkoły, ustala dodatkowy termin z nauczycielem.

Uczeń, który nie uczestniczył w określonej pisemnej formie sprawdzania osiągnięć z powodu nieobecności zobowiązany jest do zaprezentowania wiadomości i umiejętności we wskazanej formie i terminie ustalonym przez nauczyciela nie później jednak niż 7 dni od powrotu do szkoły.

Uczeń korzystający podczas wykonywania pracy pisemnej z niedozwolonej pomocy otrzymuje ocenę nieodstateczną i traci swoje prawo do poprawy oceny.

Uczeń ma prawo podjęcia próby poprawy śródrocznej/rocznej oceny.

Po poprawieniu każdego sprawdzianu pisemnego uczniowie otrzymują pracę do wglądu. Z pracą mogą się również zapoznać rodzice, po uprzednim ustaleniu terminu z nauczycielem.

Na zajęciach uczeń: za aktywny udział w zajęciach, sumienne wykonywanie ćwiczeń oraz prawidłowo zrealizowaną pracę domową może uzyskać „+”, za negatywny, czyli np.

nieprzygotowanie ucznia do lekcji, pasywność i bierność na zajęciach lekcyjnych, niezajomość pojęć i zagadnień „-”. Wystawienie pięciu „+” skutkuje wystawieniem oceny bardzo dobrej i analogicznie pięciu „-” oceny niedostatecznej. Uczeń wyjątkowo aktywny może otrzymać ocenę bardzo dobrą po danej lekcji.

Uczeń ma prawo zgłosić nieprzygotowanie z ostatniej lekcji, co jest odnotowywane w dzienniku lekcyjnym zapisem. Zgłoszenie nieprzygotowania nie zwalnia go to z pisania zapowiedzianej pisemnej formy sprawdzania wiedzy, która obejmuje materiał z wcześniejszych lekcji.

Uczeń klasy programowo najwyższej, który zadeklarował zdawanie danego przedmiotu na poziomie rozszerzonym na egzaminie maturalnym, a realizuje na poziomie podstawowym zobowiązany jest do pisania prac pisemnych oraz odpowiedzi ustnych w zakresie rozszerzonym nauczania danego przedmiotu

&2 Cele kształcenia:

Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów na bazie logicznego i abstrakcyjnego myślenia, myślenia algorytmicznego i sposobów reprezentowania informacji.

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

Posługiwanie się komputerem, urządzeniami cyfrowymi i sieciami komputerowymi, w tym: znajomość zasad działania urządzeń cyfrowych i sieci komputerowych oraz wykonywania obliczeń i programów.

Rozwijanie kompetencji społecznych, takich jak: komunikacja i współpraca w grupie, w tym w środowiskach wirtualnych, udział w projektach zespołowych oraz zarządzanie projektami.

Przestrzeganie prawa i zasad bezpieczeństwa. Respektowanie prywatności informacji i ochrony danych, praw własności intelektualnej, etykiety w komunikacji i norm współzycia społecznego, ocena zagrożeń związanych z technologią i ich uwzględnienie dla bezpieczeństwa swojego i innych.

&3

Ogólne wymagania edukacyjne z informatyki

1. Ucznia obowiązuje opanowanie wiadomości i umiejętności wskazanych w wymaganiach edukacyjnych z informatyki na poziomie podstawowym i/lub rozszerzonym:

- a. znajomość zagadnień, pojęć, teorii, narzędzi i technik rozwiązywania zadań i problemów IT realizowanych w bieżącym etapie nauki informatyki;

- b. znajomość zagadnień, pojęć, teorii, narzędzi i technik informatycznych realizowanych na niższych etapach kształcenia matematyki;
- c. budowania modeli matematycznych zjawisk z różnych dziedzin życia i ich stosowania;
- d. wykorzystywania, przeprowadzania prostego rozumowania dedukcyjnego;
- e. zdobywania i krytycznego analizowania informacji, formułowania hipotez oraz ich weryfikacji;

Wymagania szczegółowe z informatyki

- I. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów.

Zakres podstawowy. Uczeń:

1. planuje kolejne kroki rozwiązywania problemu, z uwzględnieniem podstawowych etapów myślenia komputacyjnego (określenie problemu, definicja modeli i pojęć, znalezienie rozwiązania, zaprogramowanie i testowanie rozwiązania).
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, działań na ułamkach z wykorzystaniem NWD i NWW,
 - b. na tekstach: porównywania tekstów, wyszukiwania wzorca w tekście metodą naiwną, szyfrowania tekstu metodą Cezara,
 - c. porządkowania ciągu liczb: przez wstawianie i metodą bąbelkową,
 - d. obliczania wartości elementów ciągu metodą iteracyjną w tym wartości elementów ciągu Fibonacciego.
3. sprawdza poprawność działania algorytmów dla przykładowych danych.

Zakres rozszerzony. Uczeń spełnia wymagania określone dla zakresu podstawowego, a ponadto:

1. wyróżnia w problemie podproblemy i charakteryzuje: metodę połowienia, stosuje podejście zachłanne i rekurencję;
2. porównuje działanie różnych algorytmów dla wybranego problemu, analizuje algorytmy na podstawie ich gotowych implementacji;
3. w zależności od problemu rozwiązuje go, stosując metodę wstępującą lub zstępującą;
4. do realizacji rozwiązania problemu dobiera odpowiednią metodę lub technikę algorytmiczną i struktury danych;
5. objaśnia dobrany algorytm, uzasadnia poprawność rozwiązania na wybranych przykładach danych i ocenia jego efektywność;
6. ilustruje i wyjaśnia rolę pojęć, obiektów i operacji matematycznych w projektowaniu rozwiązań problemów informatycznych i z innych dziedzin, posługuje się pojęciem logarytmu;
7. przedstawia sposoby reprezentowania w komputerze znaków, liczb, wartości logicznych;
8. objaśnia sposoby wykonywania przez komputer działań arytmetycznych i operacji logicznych;

9. wyjaśnia, jakie może być źródło błędów pojawiających się w obliczeniach komputerowych: błąd zaokrąglenia, błąd przybliżenia;
 10. dyskutuje na temat roli myślenia komputacyjnego i jego metod, takich jak: abstrakcja, reprezentacja danych, dekompozycja problemu, redukcja, myślenie rekurencyjne, podejście heurystyczne w rozwiązywaniu problemów z różnych dziedzin.
- II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera i innych urządzeń cyfrowych.

Zakres podstawowy. Uczeń:

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);
2. do realizacji rozwiązań problemów prawidłowo dobiera środowiska informatyczne, aplikacje oraz zasoby, wykorzystuje również elementy robotyki;
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,
 - b. opracowuje dokumenty o różnorodnej tematyce, w tym informatycznej, i o rozbudowanej strukturze, dzieli tekst na sekcje i kolumny, tworzy spisy treści, rysunków i tabel, pracuje nad dokumentem w trybie recenzji, definiuje korespondencję seryjną,
 - 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,
 - d. wyszukuje informacje, korzystając z bazy danych opartej na co najmniej dwóch tabelach, definiuje relacje, stosuje filtrowanie, formułuje kwerendy,
 - e. tworzy prezentacje, w tym z wykorzystaniem technik multimedialnych,
 - f. tworzy stronę internetową zgodnie ze standardami, wzbogaca tabelami, listami, posługuje się arkuszem stylów, korzysta z oprogramowania i serwisów przeznaczonych do tworzenia stron; potrafi opublikować własną stronę w internecie;
4. wyszukuje w sieci potrzebne informacje i zasoby, ocenia ich przydatność oraz wykorzystuje w rozwiązywanych problemach

Zakres rozszerzony. Uczeń spełnia wymagania określone dla zakresu podstawowego, a ponadto:

1. projektuje i tworzy 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;
2. sprawnie posługuje się zintegrowanym środowiskiem programistycznym przy pisaniu, uruchamianiu i testowaniu programów;

3. przygotowując opracowania rozwiązań złożonych problemów, posługuje się wybranymi aplikacjami w stopniu zaawansowanym:
 - a. tworzy i edytuje dwuwymiarowe oraz trójwymiarowe wizualizacje i animacje, stosuje właściwe formaty plików graficznych,
 - b. stosuje zaawansowane funkcje arkusza kalkulacyjnego w zależności od rodzaju danych,
 - c. projektuje i tworzy relacyjną bazę złożoną z wielu tabel, formułuje kwerendy, stosuje język SQL do wyszukiwania informacji w bazie i do jej modyfikacji, uwzględnia kwestie integralności danych, bezpieczeństwa i ochrony danych w bazie;
4. współtworzy otwarte zasoby i aktywności oraz umieszcza je w sieci.

I + II. Zakres rozszerzony. Uczeń spełnia wymagania określone dla zakresu podstawowego, a ponadto:

1. zapisuje za pomocą listy kroków lub pseudokodu, i implementuje w wybranym języku programowania, algorytmy poznane na wcześniejszych etapach oraz algorytmy:
 - a. algorytm Euklidesa w wersji iteracyjnej i rekurencyjnej wraz z zastosowaniami,
 - b. znajdowania określonego elementu w zbiorze uporządkowanym metodą binarnego wyszukiwania,
 - c. generowania liczb pierwszych metodą sita Eratostenesa,
 - d. jednoczesnego wyszukiwania elementu najmniejszego i największego,
 - e. sortowania ciągu liczb przez scalanie,
 - f. wyznaczania miejsc zerowych funkcji metodą połowienia,
 - g. obliczania przybliżonej wartości pierwiastka kwadratowego,
 - h. obliczania wartości wielomianu za pomocą schematu Hornera,
 - i. szybkiego potęgowania liczb w wersji iteracyjnej i rekurencyjnej,
 - j. rekurencyjnego tworzenia fraktali;
2. wykorzystuje znane sobie algorytmy przy rozwiązywaniu i programowaniu rozwiązań następujących problemów:
 - a. rozkładania liczby na czynniki pierwsze,
 - b. wykonywania działań na liczbach w systemach innych niż dziesiętny,
 - c. znajdowania w ciągu podciągów o różnorodnych własnościach, np. najdłuższego spójnego podciągu niemalejącego, spójnego podciągu o największej sumie,
 - d. zamiany wyrażenia na postać w odwrotnej notacji polskiej i obliczanie jego wartości na podstawie tej postaci;
3. objaśnia, a także porównuje podstawowe metody i techniki algorytmiczne oraz struktury danych, wykorzystując przy tym przykłady problemów i algorytmów, w szczególności:
 - a. wyszukiwanie elementów liniowe i przez połowienie (do znajdowania elementów w zbiorze, sortowania przez wstawianie, przybliżonego rozwiązywania równań),
 - b. rekurencję (do generowania ciągów liczb, potęgowania, sortowania liczb, generowania fraktali),
 - c. metodę dziel i zwyciężaj (jednoczesne znajdowanie minimum i maksimum, sortowanie przez scalanie i szybkie),
 - d. podejście zachłanne (do wydawania reszty, szukania najkrótszej drogi),

- e. programowanie dynamiczne (do szukania najdłuższego wspólnego podciągu),
- f. metodę szyfrowania z kluczem publicznym i jej zastosowanie w podpisie elektronicznym,
- g. struktury dynamiczne: stos, kolejka, lista (do realizacji algorytmu ONP),
- h. grafy (do przedstawiania abstrakcyjnego modelu sytuacji problemowych).

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

Zakres podstawowy. Uczeń:

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;
3. rozwiązuje problemy korzystając z różnych systemów operacyjnych;
4. charakteryzuje sieć Internet, jej ogólną budowę i usługi, opisuje sposoby identyfikowania komputerów w sieci.

Zakres rozszerzony. Uczeń spełnia wymagania określone dla zakresu podstawowego, a ponadto:

1. dokonuje kompresji informacji, objaśnia różnice między kompresją stratną i bezstratną tekstów, obrazów, dźwięków, filmów;
2. opisuje podstawowe funkcje urządzeń i protokoły stosowane w przepływie informacji i w zarządzaniu siecią.

IV. Rozwijanie kompetencji społecznych.

Zakres podstawowy. Uczeń:

1. aktywnie uczestniczy w realizacji projektów rozwiązujących problemy z różnych dziedzin;
2. podaje przykłady wpływu informatyki i technologii komputerowej na najważniejsze sfery życia osobistego i zawodowego; korzysta z wybranych e-usług; przedstawia wpływ technologii na dobrobyt społeczeństw i komunikację społeczną;
3. objaśnia konsekwencje wykluczenia i pozytywne aspekty włączenia cyfrowego; przedstawia korzyści, jakie przynosi informatyka i technologia komputerowa osobom o specjalnych potrzebach;
4. bezpiecznie buduje swój wizerunek w przestrzeni medialnej;
5. poszerza i uzupełnia swoją wiedzę korzystając z zasobów udostępnionych na platformach do e-nauczania.

Zakres rozszerzony. Uczeń spełnia wymagania określone dla zakresu podstawowego, a ponadto:

1. przy realizacji zespołowego projektu programistycznego posługuje się środowiskiem przeznaczonym do współpracy i realizacji projektów zespołowych;
2. przygotowuje się do świadomego wyboru kierunku i zakresu dalszego kształcenia, głównie informatycznego, z myślą o przyszłej karierze zawodowej.

V. Przestrzeganie prawa i zasad bezpieczeństwa.

Zakres podstawowy. Uczeń:

- 1) postępuje zgodnie z zasadami netykiety oraz regulacjami prawnymi dotyczącymi: ochrony danych osobowych, ochrony informacji oraz prawa autorskiego i ochrony własności intelektualnej w dostępie do informacji; jest świadomy konsekwencji łamania tych zasad;
- 2) respektuje obowiązujące prawo i normy etyczne dotyczące korzystania i rozpowszechniania oprogramowania komputerowego, aplikacji cudzych i własnych oraz dokumentów elektronicznych;
- 3) stosuje dobre praktyki w zakresie ochrony informacji wrażliwych (np. hasła, pin), danych i bezpieczeństwa systemu operacyjnego, objaśnia rolę szyfrowania informacji;
- 4) opisuje szkody, jakie mogą spowodować działania pirackie w sieci, w odniesieniu do indywidualnych osób, wybranych instytucji i całego społeczeństwa.

Zakres rozszerzony. Uczeń spełnia wymagania określone dla zakresu podstawowego, a ponadto:

- 1) objaśnia rolę technik uwierzytelniania, kryptografii i podpisu elektronicznego w ochronie i dostępie do informacji;
- 2) omawia znaczenie algorytmów szyfrowania i składania podpisu elektronicznego.

Treści nauczania dodatkowo obowiązujące w klasach 2, 3, 4:

1. przedstawianie algorytmów za pomocą schematów blokowych;
2. algorytmy (i ich programowanie): znajdowania lidera, idola w zbiorze, badania położenia punktu względem prostej i przynależności punktu do odcinka, badania przecinania się odcinków, przynależności punktu do trójkąta, sprawdzania przynależności punktu do wielokąta wypukłego, obliczanie przybliżonej wielkości pola obszarów zamkniętych, pakowania plecaka, metodę haszowania (wyszukiwanie wzorca w tekście), metodę Monte Carlo (obliczanie przybliżonej wartości liczby π , symulacja ruchów Browna), symulacji problemu Flawiusza, sortowania leksykograficznego);
3. stosowanie zasad programowania strukturalnego i obiektowego w rozwiązywaniu problemów;
4. w rekurencyjnym tworzeniu fraktali usunięto konkretne przykłady: zbiór Cantora, drzewo binarne, dywan Sierpińskiego, płatek Kocha;
5. reprezentowanie w komputerze obrazów, dźwięków, animacji;
6. definiowanie makropoleceń i możliwości wbudowanego języka programowania w arkuszu kalkulacyjnym,
7. tworzenie i modyfikowanie formularzy oraz raportów w bazie danych
8. projektowanie i tworzenie sieciowej aplikacji bazodanowej oraz programowanie elementów strony internetowej współpracującej z siecią bazą danych;
9. charakteryzowanie wpływu trendów w historycznym rozwoju pojęć, metod informatyki;
10. projektowanie rozbudowy i zakupu nowego zestawu komputerowego oraz oprogramowania;

11. opisywanie warstwowego modelu sieci komputerowej oraz modelu sieci Internet, konfigurowanie przykładowej lokalnej sieci komputerową oraz bezprzewodowego dostępu do sieci Internet; wyjaśnianie, od czego zależy sprawne funkcjonowanie sieci komputerowej oraz szybki dostęp do jej usług i zasobów (parametry osprzętu sieciowego, szerokość pasma, zabezpieczenia typu ściana ogniowa i programy antywirusowe, możliwości serwera).

Ponadto w zakresie podstawowym:

12. metodę połowienia, podejście zachłanne i rekurencję;
13. porównywanie działania różnych algorytmów dla wybranego problemu i analizowanie algorytmów na podstawie ich gotowych implementacji.

Kryteria wymagań na oceny śródroczne i roczne z zajęć edukacyjnych:

celujący - uczeń opanował pełen zakres wiadomości i umiejętności określonych programem nauczania danych zajęć edukacyjnych, samodzielnie i twórczo rozwija własne uzdolnienia, biele posługuje się zdobytymi wiadomościami w rozwiązywaniu problemów teoretycznych i praktycznych; osiąga sukcesy w konkursach, olimpiadach przedmiotowych, zawodach sportowych i innych;

bardzo dobry - uczeń opanował pełny zakres wiadomości i umiejętności określonych programem nauczania danych zajęć edukacyjnych; potrafi samodzielnie formułować wnioski i rozwiązywać zadania problemowe, dokonywać analizy i syntezy nowych dla niego zjawisk; pracuje systematycznie, jest aktywny na lekcji;

dobry - uczeń pracuje systematycznie i jest aktywny na lekcji a stopień opanowania wiedzy i umiejętności przewidzianych programem nauczania, mimo pewnych braków, jest zadawalający i nie prognozuje problemów w opanowaniu dalszych treści kształcenia; zdobytą wiedzę uczeń potrafi wykorzystać w praktyce;

dostateczny - uczeń pracuje systematycznie, opanował wiedzę oraz umiejętności przewidziane w programie nauczania jedynie w zakresie podstawowym, a jego orientacja w realizowanym programie rokuje możliwość opanowania dalszych partii materiału i nadrobienia zaległości; rozwiązuje typowe zadania lub problemy o średnim stopniu trudności;

dopuszczający - uczeń pracuje systematycznie, opanował wiedzę oraz umiejętności przewidziane w programie nauczania jedynie w zakresie podstawowym, a jego orientacja w realizowanym programie rokuje możliwość opanowania dalszych partii materiału i nadrobienia zaległości; rozwiązuje typowe zadania lub problemy o średnim stopniu trudności;

niedostateczny - uczeń nie opanował treści programowych w stopniu podstawowym, a braki w wiadomościach i umiejętnościach uniemożliwiają mu dalsze zdobywanie wiedzy

z danych zajęć edukacyjnych; nie jest w stanie rozwiązać zadań o elementarnym stopniu trudności.

&4

Szczegółowe wymagania na poszczególne oceny:

Przyjmuje się, że uczeń spełnia wymagania na ocenę wyższą, jeśli spełnia jednocześnie wymagania na ocenę niższą.

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.
- 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.
charakteryzuje skomplikowane sytuacje algorytmiczne, proponuje optymalne rozwiązanie sytuacji problemowej z zastosowaniem złożonych struktur danych, bierze udział w konkursach i olimpiadach informatycznych i zajmuje punktowane miejsca,
pisze programy o wysokim stopniu trudności: z olimpiad przedmiotowych, konkursów informatycznych,
optymalizuje programy, szacuje ich efektywność,
wykorzystuje poznane algorytmy do rozwiązywania problemów nieomawianych na lekcjach, np. sprawdzanie spójności grafu,
projektuje rozbudowane relacyjne bazy danych, zarządza nimi, wykorzystując zaawansowane narzędzia oraz klauzule języka SQL,
tworzy infografiki, korzystając z zaawansowanych narzędzi graficznych,
programuje roboty wg własnych projektów, wykazując się przy tym kreatywnością, oraz wykorzystuje aplikacje mobilnego sterowania nimi,
tworzy podcasty i publikacje wideo wymagające znajomości zaawansowanych narzędzi i dużego nakładu pracy,
w projektach zespołowych przyjmuje rolę lidera, opracowuje złożone problemy, posługując się aplikacjami w stopniu zaawansowanym,
w dyskusjach panelowych przyjmuje funkcję eksperta.

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,
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 deenkapsulacji 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.
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 wyszukiwujący 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 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 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.
charakteryzuje sytuacje algorytmiczne, proponuje sposoby ich rozwiązania,
pisze programy o podwyższonym stopniu trudności: rozwiązuje zadania oznaczone trzema gwiazdkami w podręczniku,
optymalizuje rozwiązania,
stosuje zaawansowane funkcje środowiska i języka programowania,
dobiera struktury danych i metody do rodzaju problemu,
szacuje złożoność algorytmów,
implementuje algorytmy grafowe – BFS, DFS, algorytm Dijkstry,
w reprezentacji liczb rzeczywistych w komputerze stosuje reprezentację stało- lub zmiennoprzecinkową zgodnie ze specyfikacją algorytmu, minimalizując błędy w obliczeniach,
stosuje schemat Hornera do szybkiego podnoszenia do potęgi,
implementuje algorytmy numeryczne: znajdowania miejsc zerowych funkcji oraz obliczania pierwiastka kwadratowego metodą bisekcji, obliczania pierwiastka kwadratowego metodą Newtona–Raphsona,
implementuje algorytmy badające własności geometryczne,

implementuje w języku JavaScript algorytmy generujące fraktale danego stopnia,
stosuje metodę IFS do tworzenia fraktali w arkuszu kalkulacyjnym,
stosuje funkcję haszującą oraz algorytm Karpa–Rabina w programach wyszukiwujących wzorce w tekście,
pisze programy szyfrujące i deszyfrujące informacje w algorytmie RSA,
projektuje zaawansowane relacyjne bazy danych, zarządza nimi, tworzy tabele pomostowe, kwerendy,
formułuje zapytania w języku SQL, stosując selekcję, sortowanie, projekcję oraz agregowanie danych,
testuje i optymalizuje programy sterujące robotem,
tworzy interesujące podcasty i publikacje wideo, dba o właściwy format plików, stosuje kompresję, stosuje zasady pracy z kamerą i mikrofonem,
tworzy infografiki dostosowane do odbiorców, wykazując się dużymi umiejętnościami korzystania z narzędzi graficznych,
aktywnie uczestniczy w realizacji projektu zespołowego na wszystkich jego etapach, opracowuje prezentacje multimedialne, filmy przedstawiające efekty wspólnej pracy, w dyskusji panelowej przyjmuje rolę moderatora.

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,
określa specyfikację algorytmu (dane, wynik),
pisze programy o różnym stopniu trudności, szacuje ich efektywność,
przedstawia omawiane algorytmy w postaci opisu słownego, listy kroków, 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,
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,
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,
uczestniczy w realizacji projektu zespołowego na wszystkich jego etapach, bierze czynny udział w tworzeniu dokumentacji projektowej.
pisze programy o różnym stopniu trudności, szacuje ich efektywność,
dobiera typy danych do rozwiązania problemu,
do przeglądania grafu stosuje algorytm przeszukiwania w głąb (DFS) oraz algorytm przeszukiwania grafu wszerz (BFS),
omawia algorytm Dijkstry,
znajduje reprezentację liczby zapisanej w systemie dziesiętnym jako liczby pojedynczej i liczby podwójnej precyzji,
świadomie używa typów float i double w zadaniach,
stosuje schemat Hornera do zamiany liczby w systemie pozycyjnym o wybranej podstawie na liczbę dziesiętną,
w algorytmach badających własności geometryczne wykorzystuje macierz oraz regułę Sarrusa do obliczania wyznacznika macierzy,
omawia algorytm Karpa–Rabina do wyszukiwania wzorca w tekście z zastosowaniem funkcji haszującej,
pisze program generujący klucz prywatny i klucz publiczny w algorytmie RSA,
projektuje i tworzy proste bazy danych,
programuje roboty według określonych wytycznych, np. zatrzymanie przed przeszkodą,
tworzy podcasty i publikacje wideo, stosując elementy przyciągające uwagę użytkowników, montuje materiały, wykorzystując specjalistyczne oprogramowanie,
projektuje infografiki, umiejętnie stosując tekst i obraz, wykazuje się przy tym znajomością doboru barw i funkcji koloru, zwraca uwagę na dostosowanie treści do odbiorców,
uczestniczy w realizacji projektu zespołowego na wszystkich jego etapach, bierze czynny udział w tworzeniu dokumentacji projektowej oraz dyskusji panelowej.

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,
rozdziela i definiuje pojęcia wolnego i otwartego oprogramowania,
nazywa różne porty urządzeń sieciowych,
opisuje budowę adresu IPv4 w wersjach dziesiętnej i binarnej,
rozdziela 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.
przedstawia krótkie algorytmy w postaci listy kroków, opisu słownego, pseudokodu,
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 wyszukiujący maksimum z wykorzystaniem tablic,
implementuje w języku C++ algorytmy wyszukiwania liniowego i liniowego z wartownikiem, porównuje ich efektywność,
przedstawia w postaci listy kroków 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,
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, znajdowania drogi metodami zachłanną i dynamiczną,

uczestniczy w realizacji projektu zespołowego, wykonując powierzone mu zadania.
wyróżnia operacje, które można wykonywać na dynamicznych strukturach danych (stosie, kolejce, liście, typie vector),
omawia zastosowanie dynamicznych struktur danych na różnych przykładach,
zapisuje wyrażenia algebraiczne bez użycia nawiasów, w tym w postaci odwrotnej notacji polskiej,
oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego zapisanego w odwrotnej notacji polskiej,
omawia algorytmy znajdowania wyjścia z labiryntu z wykorzystaniem iteracji i rekurencji,
stosuje typ vector do reprezentacji grafu w postaci list sąsiedztwa,
omawia algorytm przeszukiwania grafu w głąb (DFS),
omawia algorytm przeszukiwania grafu wszcz (BFS),
wyjaśnia, do czego służy algorytm Dijkstry,
wyjaśnia różnicę między przekazywaniem parametrów do funkcji przez wartość i przez referencję,
wykorzystuje pliki tekstowe do wczytywania danych i zapisywania wyników,
omawia algorytm znajdujący rozwinięcie binarne nieskracalnego ułamka właściwego,
zapisuje liczby w postaci znormalizowanej,
definiuje liczby pojedynczej precyzji i liczby podwójnej precyzji,
wykonuje działania na liczbach zmiennoprzecinkowych,
wskazuje różnice między algorytmem stabilnym a algorytmem niestabilnym,
znajduje pierwiastki równania kwadratowego algorytmem stabilnym i algorytmem niestabilnym,
implementuje algorytm obliczający wartość wielomianu z zastosowaniem schematu Hornera,
stosuje w algorytmach numerycznych metody: bisekcji, Newtona–Raphsona, trapezów, prostokątów,
implementuje algorytm naiwny wyszukiwania wzorca w tekście,
wyjaśnia, jak generuje się klucze publiczny i prywatny oraz szyfruje i deszyfruje informacje w algorytmie RSA,
wyjaśnia, na czym polegają metoda zstępująca i metoda wstępująca,
wyszukuje informacje w bazach danych, tworzy kwerendy,
wykorzystuje język SQL do tworzenia i usuwania baz danych, dodawania tabel do baz danych, usuwania tabel z baz, dodawania rekordów do tabel, importowania danych do tabel, edycji rekordów,
tworzy konta użytkowników i przydziela im uprawnienia do wybranej bazy, używając języka SQL,
formułuje zapytania zwracające określone dane, sortuje wyniki zapytań,
tworzy proste programy sterujące robotem, korzysta przy tym ze środowiska dostępnego dla fizycznego modelu robota lub z symulatora,
opracowuje treści internetowe, korzystając z narzędzi graficznych i multimedialnych, dbając o identyfikację wizualną,
projektuje proste poprawne infografiki zawierające uporządkowane informacje,
uczestniczy w realizacji projektu zespołowego, wykonując powierzone mu zadania.

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”,
wyjaśnia przeznaczenie protokołu IP,
wyjaśnia pojęcie cyfrowej tożsamości,
wymienia sposoby uwierzytelniania użytkowników e-usług,
wskazuje miejsca występowania e-zasobów,
rozdziela 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,
rozdziela 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.

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,
rozdziela 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,
definiuje pojęcia iteracji i rekurencji,
omawia zasadę złotego podziału,
opisuje rozszerzony algorytm Euklidesa,
omawia metody zachłanne na przykładzie problemu kasjera, harmonogramu sali i wyszukiwania drogi,
porównuje metody zachłanną i dynamiczną,

uczestniczy w realizacji projektu zespołowego, wykonując powierzone mu zadania o niewielkim stopniu trudności.

pisze programy o niewielkim stopniu trudności,

wyjaśnia, co to jest notacja infiksowa, notacja prefiksowa, odwrotna notacja polska,

drzewo wyrażenia algebraicznego,

definiuje pojęcie dynamicznej struktury danych,

definiuje dynamiczne struktury danych takie jak: stos, kolejka, lista, vector,

wymienia rodzaje list,

definiuje graf, wymienia elementy i rodzaje grafów, wymienia sposoby reprezentacji grafu (macierz sąsiedztwa, lista sąsiedztwa),

omawia różnice między stałoprzecinkową a zmiennoprzecinkową reprezentacją liczb rzeczywistych w komputerze,

wymienia rodzaje błędów w obliczeniach komputerowych, rozróżnia błąd względny i bezwzględny,

znajduje wartość wielomianu algorytmem naiwnym,

wie, na czym polegają podstawowe metody obliczeń przybliżonych,

wyjaśnia, co to jest fraktal, wskazuje przykłady struktur fraktalnych występujących w przyrodzie,

wyszukuje wzorzec w tekście algorytmem naiwnym,

rozumie działanie funkcji haszującej,

wskazuje różnice między kryptografią symetryczną i kryptografią asymetryczną, definiuje pojęcia klucz publiczny i klucz prywatny,

wyjaśnia, do czego służy algorytm RSA, i wyróżnia główne etapy tego algorytmu (generowanie kluczy, szyfrowanie z kluczem publicznym oraz deszyfrowanie z kluczem prywatnym),

definiuje programowanie strukturalne,

zna podstawowe pojęcia dotyczące relacyjnych baz danych,

wie, co to jest język SQL, zna podstawowe klauzule tego języka,

zna zasady tworzenia zapytań do bazy z wykorzystaniem języka SQL,

definiuje pojęcie robota, omawia funkcje wybranych robotów i ich budowę,

rozdziela pojęcia webcast, webinarium, screencast i podcast,

definiuje pojęcie grafiki informacyjnej, wymienia przykłady grafiki narracyjnej i wizualizacji danych,

uczestniczy w realizacji projektu zespołowego, wykonując powierzone mu zadania o niewielkim stopniu trudności.

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.
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 najprostszych zadań,
nie bierze czynnego udziału w lekcjach, nie wykonuje zadań, nie pisze programów, nie odrabia prac domowych.
nie wyjaśnia podstawowych pojęć – notacja infiksowa, notacja prefiksowa, odwrotna notacja polska, dynamiczna struktura danych, graf, stało- i zmiennoprzecinkowa reprezentacja liczb rzeczywistych, błąd zaokrąglenia, błąd przybliżenia, błąd reprezentacji, błąd względny, błąd bezwzględny, metody obliczeń przybliżonych, fraktal, kryptografia symetryczna, kryptografia asymetryczna, klucz publiczny, klucz prywatny, programowanie strukturalne, relacyjna baza danych, język SQL, system zarządzania bazą danych,
nie zna podstawowych algorytmów –obliczania wartości wielomianu (algorytm naiwny), znajdowania miejsc zerowych funkcji, tworzenia przykładowych fraktali, wyszukiwania wzorca w tekście (algorytm naiwny), szyfrowania z kluczem publicznym(algorytm RSA),
nie umie utworzyć relacji między tabelami w bazie, wykorzystywać danych pochodzących z kwerend,
nie potrafi konstruować prostych zapytań w języku SQL,
nie zna pojęcia robota ani jego budowy, nie potrafi utworzyć prostego programu sterującego robotem, dysponując narzędziami, w tym online,
nie umie opracować prostych treści internetowych, nie posługuje się narzędziami graficznymi i multimedialnymi do wzbogacania treści,
nie bierze czynnego udziału w lekcjach, nie odrabia prac domowych,
nie rozwiązuje najprostszych zadań,
nie uczestniczy w projektach zespołowych.

4. Ucznia obowiązuje również systematyczne prowadzenie zeszytu, sporządzanie notatek z lekcji.

& 5

Dostosowania wymagań edukacyjnych

W stosunku do ucznia z opinią poradni psychologiczno – pedagogicznej, jak i ucznia z orzeczeniem o potrzebie kształcenia specjalnego lub o potrzebie indywidualnego nauczania, formę pracy i oceniania ucznia dostosowuje się do zaleceń wskazanych w opiniach lub orzeczeniu uczniów (w zależności od potrzeb) poprzez:

- a. wydłużenie czasu pisania pracy klasowej o czas przerwy międzylekcyjnej;
- b. dostosowanie liczby wymaganych zadań i/lub kryteriów oceniania;

- c. dostosowanie poziomu koniecznych umiejętności i wiadomości na poszczególne oceny do specyficznych możliwości ucznia;
- d. indywidualizacji zadawania prac domowych

PWE jest udostępnione na stronie internetowej szkoły www.lowarka.pl