

**WYMAGANIA EDUKACYJNE Z INFORMATYKI NIEZBĘDNE DO UZYSKANIA PRZEZ UCZNIA**

**POSZCZEGÓLNYCH ŚRÓDROCZNYCH I ROCZNYCH OCEN KLASYFIKACYJNYCH WYNIKAJĄCYCH Z REALIZOWANEGO PROGRAMU NAUCZANIA**

**LICEUM 4-LETNIE KLASA 4.**

**ZAKRES ROZSZERZONY**

Uczeń spełnia wszystkie wymagania edukacyjne dla poziomu podstawowego, a ponadto wymagania wyszczególnione poniżej

Wokół komputera i sieci komputerowych

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Szczegółowe wymagania edukacyjne dla klas 4H** | | | | |
| Ocenę **niedostateczną** otrzymuje uczeń, który nie spełnia wymagań edukacyjnych niezbędnych do uzyskania oceny dopuszczającej. | | | | |
| Wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania **oceny dopuszczającej** | Wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania **oceny dopuszczającej** | Wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania **oceny dopuszczającej** | Wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania **oceny dopuszczającej** | Wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania **oceny dopuszczającej** |
| Reprezentacja danych w komputerze- zadania maturalne | | | | |
| **Uczeń:** | **Uczeń:** | **Uczeń:** | **Uczeń:** | **Uczeń:** |
| zna pojęcie systemu pozycyjnego;  wie, co to jest system binarny;  analizuje gotowy przykład obliczający wartość dziesiętną liczby zapisanej w systemie dwójkowym i na tej podstawie wykonuje podobne ćwiczenie;  w zależności od problemu rozwiązuje go, stosując metodę wstępującą lub zstępującą; | definiuje pojęcie systemu pozycyjnego;  wie na czym polega działanie procesora;  potrafi dokonać konwersji liczby między systemem dziesiętnym a dwójkowym oraz dwójkowym a dziesiętnym;  do realizacji rozwiązania problemu dobiera odpowiednią metodę lub technikę algorytmiczną i struktury danych; | zna podwójne nazwy pozycyjnych systemów liczbowych tj. dwójkowy – binarny, dziesiętny – decymalny, szesnastkowy - heksadecymalny;  wyjaśnia, w jaki sposób procesor dodaje liczby;  dokonuje konwersji liczb między systemem dziesiętnym i szesnastkowym oraz szesnastkowym i dziesiętnym;  objaśnia dobrany algorytm, uzasadnia poprawność rozwiązania na wybranych przykładach danych i ocenia jego efektywność; | zna elementy uproszczonego modelu komputera zgodny z ideą von Neumanna;  dokonuje konwersji liczb między systemem szesnastkowym i binarnym;  ilustruje i wyjaśnia rolę pojęć, obiektów i operacji matematycznych w projektowaniu rozwiązań problemów informatycznych i z innych dziedzin, posługuje się pojęciem logarytmu;  przedstawia sposoby reprezentowania w komputerze znaków, liczb, wartości logicznych, obrazów, dźwięków, animacji; | potrafi narysować uproszczony model komputera zgodny z ideą von Neumanna;  samodzielnie potrafi dokonać zamiany między trzema systemami pozycyjnymi (dwójkowym, dziesiętnym i szesnastkowym) w jednym zadaniu;  objaśnia sposoby wykonywania przez komputer działań arytmetycznych i operacji logicznych;  wyjaśnia, jakie może być źródło błędów pojawiających się w obliczeniach komputerowych: błąd zaokrąglenia, błąd przybliżenia;  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. |

Wokół dokumentów komputerowych

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Bazy danych- zadania maturalne | | | | |
| Wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania **oceny dopuszczającej** | Wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania **oceny dostatecznej** | Wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania **oceny dobrej** | Wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania **oceny bardzo dobrej** | Wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania **oceny celującej** |
| **Uczeń:** | **Uczeń:** | **Uczeń:** | **Uczeń:** | **Uczeń:** |
| wyjaśnia, na czym polega przetwarzanie danych;  definiuje pojęcie baza danych;  na przykładzie gotowego pliku bazy danych potrafi omówić jej strukturę – określić, jakie informacje są w niej pamiętane | podaje obszary zastosowań baz danych – na przykładach z najbliższego otoczenia – szkoły, instytucji naukowych, społecznych i gospodarczych;  wyjaśnia pojęcia: *baza danych*, *rekord* i *pole*;  rozumie organizację danych w relacyjnych bazach danych;  potrafi przygotować schemat prostej relacyjnej bazy danych;  tworzy prostą bazę danych, składającą się z dwóch tabel: planuje zawartość tabel;  stosuje zasady tworzenia tabel | omawia etapy przygotowania bazy danych;  określa odpowiednio typy danych;  rozumie pojęcia relacji i klucza podstawowego;  przygotowuje projekt formularza i raportu;  tworzy tabele i korzysta z **Widoku projektu** | rozumie, co oznacza przetwarzanie danych w bazach danych;  definiuje relacje między tabelami;  potrafi uzasadnić, dlaczego warto umieszczać dane w kilku tabelach połączonych relacją;  podczas rozwiązywania nowego problemu korzysta z doświadczeń zdobytych przy rozwiązaniu innego, podobnego problemu, rozwiązuje zadania maturalne wykorzystując program Access | analizuje problemy występujące w utworzonej bazie danych i znajduje ich rozwiązanie;  samodzielnie przygotowuje projekt bazy danych (składającej z trzech tabel) i potrafi ją wykonać w programie do tworzenia baz danych, **rozwiązuje zadania maturalne wykorzystując program Access bezbłędnie**. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Formularze w relacyjnej bazie danych- zadania maturalne | | | | |
| Wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania **oceny dopuszczającej** | Wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania **oceny dostatecznej** | Wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania **oceny dobrej** | Wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania **oceny bardzo dobrej** | Wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania **oceny celującej** |
| **Uczeń:** | **Uczeń:** | **Uczeń:** | **Uczeń:** | **Uczeń:** |
| wymienia poznane obiekty bazy danych: tabele, formularze, zapytania, raporty; wskazuje je, korzystając z gotowej bazy danych;  korzysta z gotowych formularzy, wprowadzając przykładowe dane | potrafi dokonać modyfikacji wyglądu formularza;  planuje i tworzy nowe formularze zgodnie z treścią ćwiczenia;  korzysta z kreatora formularzy;  wie na czym polega sortowanie danych;  na podstawie przygotowanych formularzy ćwiczy wprowadzanie i aktualizację danych | potrafi wykonać sortowanie rekordów według wybranego pola;  wie, czym różni się formularz standardowy od formularza z podformularzem;  wie, jak utworzyć formularz z podformularzem;  umie zaimportować dane z arkusza kalkulacyjnego do bazy danych | planuje i tworzy formularz z podformularzem) zgodnie z treścią ćwiczenia | samodzielnie projektuje wygląd formularzy, tworzy je i modyfikuje, korzystając z zaawansowanych możliwości modyfikacji formularzy, np. zmieniając różne własności**, także w zadaniach maturalnych**. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Wykonywanie operacji na relacyjnej bazie danych- zadania maturalne | | | | |
| Wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania **oceny dopuszczającej** | Wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania **oceny dostatecznej** | Wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania **oceny dobrej** | Wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania **oceny bardzo dobrej** | Wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania **oceny celującej** |
| **Uczeń:** | **Uczeń:** | **Uczeń:** | **Uczeń:** | **Uczeń:** |
| zna zastosowanie filtrów do wyszukiwania danych;  potrafi wyświetlić wynik gotowego zapytania i omówić, czego zapytanie dotyczy;  wie do czego służą raporty;  wyświetla gotowy raport i omawia, na podstawie jakich pól został utworzony;  omawia zastosowanie korespondencji seryjnej | definiuje pojęcie kwerendy;  tworzy kwerendę wybierającą w **Widoku projektu**;  przygotowuje raporty do wydruku;  zna sposób przygotowania korespondencji seryjnej z wykorzystaniem danych z bazy danych | modyfikuje gotowe zapytania;  tworzy kwerendę parametryczną;  potrafi utworzyć raport na podstawie kwerendy;  umieszcza w korespondencji seryjnej pola z tabeli bazy danych;  korzysta z gotowych szablonów listów seryjnych | samodzielnie modyfikuje i tworzy kwerendy oraz raporty;  wie, jaka jest korelacja między edytorem tekstu a bazą danych podczas tworzenia korespondencji seryjnej;  w edytorze tekstu przygotowuje listy seryjne i etykiety adresowe, korzystając z danych zapisanych w bazie danych | potrafi zaprojektować samodzielnie relacyjna bazę danych (składającą się z trzech tabel), ustala typy pól, projektuje wygląd formularzy;  potrafi budować złożone kwerendy z dwóch lub więcej tabel połączonych;  planuje i projektuje raporty;  opracowuje własny szablon listu seryjnego |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Wykonywanie operacji w arkuszu kalkulacyjnym- zadania maturalne | | | | |
| Wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania **oceny dopuszczającej** | Wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania **oceny dostatecznej** | Wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania **oceny dobrej** | Wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania **oceny bardzo dobrej** | Wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania **oceny celującej** |
| **Uczeń:** | **Uczeń:** | **Uczeń:** | **Uczeń:** | **Uczeń:** |
| z pomocą nauczyciela tworzy wykres funkcji liniowej, z pomocą nauczyciela pobiera surowe dane z czujników z pomocą nauczyciela planuje kolejne kroki symulacji w arkuszu porządkuje dane, aby móc utworzyć tabelę przestawną z pomocą nauczyciela tworzy ankietę w chmurze. | tworzy wykres funkcji liniowej przygotowuje dane do analizy korzysta z funkcji zaokrąglania wyników, tworzy wykresy przebiegu w czasie pobiera i importuje do arkusza wyniki ankiety | tworzy wykres funkcji kwadratowej zmienia wartości opracowuje pobrane dane, dobiera odpowiednie narzędzia przeprowadza symulację samodzielnie korzysta z Pomocy arkusza tworzy tabele przestawne stosuje zaawansowane kryteria filtrowania | tworzy złożone wykresy funkcji automatyzuje proces tworzenia wykresów, opracowuje wyniki wykorzystuje linie trendu w wykresach funkcji liniowej wprowadza dynamiczne tytuły osi wykresów prawidłowo dobiera pola do wyświetlania w tabeli przestawnej dokonuje wizualizacji danych z wykorzystaniem wykresów przebiegu w czasie korzysta z fragmentatorów tworzy raporty z danych z wykorzystaniem tabeli przestawnych i wykresów przebiegu w czasie. | przygotowuje trudniejsze wykresy, np. wykresy przestrzenne funkcji dwóch zmiennych samodzielnie wykonuje doświadczenia i eksperymenty analizuje wyniki dodatkowych doświadczeń i eksperymentów samodzielnie planuje i realizuje symulacje, np. o charakterze przyrodniczym samodzielnie wykorzystuje tabele przestawne do analizy różnych danych samodzielnie planuje i realizuje badanie na porządkuje dane i tworzy raport wybrany temat – przeprowadza ankietę, **rozwiązuje zadania maturalne w programie Excel** |

# Wokół algorytmiki i programowania

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Algorytmy szyfrujące w językach C++ i Python- zadania maturalne | | | | |
| Wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania **oceny dopuszczającej** | Wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania **oceny dostatecznej** | Wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania **oceny dobrej** | Wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania **oceny bardzo dobrej** | Wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania **oceny celującej** |
| **Uczeń:** | **Uczeń:** | **Uczeń:** | **Uczeń:** | **Uczeń:** |
| wie, że w edytorach tekstu wykorzystywane są algorytmy na tekstach – pokazuje przykłady wyszukiwania znaków w tekście, porównywania tekstów;  potrafi omówić, posługując się przykładami i pomocami dydaktycznymi, wybrany algorytm na tekstach;  analizuje gotowy program wykorzystujący dane tekstowe i objaśnia stosowanie zmiennych tekstowych;  testuje gotowe programy dla różnych danych | planuje kolejne kroki rozwiązania problemu porównywania tekstów, szukając rozwiązania;  deklaruje zmienne typu tekstowego **char** i string;  realizuje algorytm porównania dwóch tekstów;  wie, na czym polega algorytm szukania wzorca w tekście;  wie, jak odwoływać się do pojedynczego znaku łańcucha,  wie, jak wyznaczyć długość łańcucha – potrafi zastosować funkcję length() oraz strlen() (C++) i funkcję len() (Python);  analizuje funkcję realizującą np. algorytm porównywania tekstów i omawia działanie funkcji w tym zastosowane instrukcje; tworzy program wykorzystujący tę funkcję | przeprowadza analizę rozwiązania algorytmu szukania znaku w tekście;  szuka wystąpień wzorca w tekście metodą naiwną, analizując i uzupełniając kolejne kroki algorytmu z wykorzystaniem podręcznika;  definiuje pojęcie konkatencji;  formułuje treść zadania do przedstawionego kodu źródłowego;  definiuje funkcję szukającą i zliczającą wystąpienia znaków lub ciągów znaków w tekście;  korzysta z instrukcji if…elif (Python) do utworzenia menu programu | opracowuje program zliczający wystąpienie znaku w tekście;  korzysta z funkcji wyboru **switch()** (C++) do utworzenia menu programu;  umieszcza w kodzie źródłowym funkcję getline() do wprowadzania napisów składających się z wyrazów oddzielonych spacjami, **rozwiązuje zadania maturalne wykorzystując podane funkcje** | tworzy zaawansowane programy wykorzystujące dane tekstowe i poznane funkcje;  potrafi samodzielnie utworzyć algorytm i program realizujący porównywanie tekstów;  tworzy rozbudowane menu wyboru z wykorzystaniem funkcji **switch()** (C++);  tworzy rozbudowane menu wyboru z wykorzystaniem z instrukcji **if … elif** (Python**), wykorzystuje podane algorytmy w zadaniach maturalnych** |
| Algorytmy na tekstach w językach C++ i Python- zadania maturalne | | | | |
| Wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania **oceny dopuszczającej** | Wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania **oceny dostatecznej** | Wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania **oceny dobrej** | Wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania **oceny bardzo dobrej** | Wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania **oceny celującej** |
| **Uczeń:** | **Uczeń:** | **Uczeń:** | **Uczeń:** | **Uczeń:** |
| wie, czym jest szyfrowanie danych i w jakim celu się je stosuje;  potrafi, korzystając z przykładu z podręcznika, przeanalizować prosty przykład szyfrowania;  wie, jak się tworzy anagramy i podaje przykłady anagramów | zna pojęcia: *szyfr*, *szyfrowanie*, *deszyfrowanie*;  omawia schemat procesu szyfrowania i deszyfrowania;  zna przynajmniej jeden algorytm szyfrowania danych – szyfr Cezara;  korzystając z podręcznika szyfruje i deszyfruje wiadomość, korzystając z szyfru Cezara;  przedstawia sposób utworzenia anagramu;  analizuje i rozumie działanie funkcji (podanych w podręczniku) realizujących wybrany algorytm szyfrowania | wie, czym zajmuje się kryptologia i kryptoanaliza;  zna zasady programowania algorytmu szyfrowania przedstawieniowego  stosuje szyfrowanie tekstu metodą Cezara i przestawieniową;  pisze program w wybranym języku programowania tworzący anagramy;  tworzy program realizujący algorytm szyfrowania szyfrem Cezara;  formułuje algorytm deszfrowania podstawieniowego i pisze funkcję realizująca ten algorytm | pisze program realizujący algorytm szyfrowania przedstawieniowego ( opracowuje odpowiednie funkcje pomocnicze);  pisze funkcję deszyfrowania przestawieniowego;  objaśnia szyfrowanie symetryczne i asymetryczne | omawia dziedziny gospodarki, w których wykorzystywane jest szyfrowanie danych;  opracowuje rozbudowane anagramy i potrafi je zaprogramować;  wyszukuje dodatkowe informacje na temat szyfrowania danych;  omawia, czym się zajmuje stenografia, samodzielnie wyszukując informacje na ten temat |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Metoda połowienia, podejście zachłanne i rekurencja- zadania maturalne | | | | |
| Wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania **oceny dopuszczającej** | Wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania **oceny dostatecznej** | Wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania **oceny dobrej** | Wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania **oceny bardzo dobrej** | Wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania **oceny celującej** |
| **Uczeń:** | **Uczeń:** | **Uczeń:** | **Uczeń:** | **Uczeń:** |
| objaśnia na przykładzie algorytm wyszukiwania przez połowienie;  wie, na czym polega metoda zachłanna – podaje przykłady jej stosowania, wykonując proste ćwiczenia z podręcznika (np. problem umieszczenia książek w samochodzie);  podaje przykłady zjawisk rekurencyjnych | analizuje algorytm wyszukiwania przez połowienie;  potrafi dokonać analizy algorytmu wydawania reszty metodą zachłanną;  pisze program realizujący algorytm obliczania silni ( w wersji iteracyjnej);  zna rekurencyjną definicję funkcji obliczającej silnię liczby naturalnej | korzystając z opisów w podręczniku, definiuje funkcję wyszukiwania liczby w zbiorze uporządkowanym metoda połowienia;  korzystając z podręcznika, definiuje funkcję realizującą algorytm wydawania reszty metodą zachłanną w wybranym języku programowania;  zapisuje w postaci programu rekurencyjną realizację algorytmu obliczającego silnię liczby naturalnej;  testuje programy dla różnych danych | pisze program realizujący algorytm wyszukiwania elementu w zbiorze uporządkowanym metodą połowienia;  pisze program realizujący algorytm zachłanny wydawania reszty z wykorzystaniem odpowiedniej funkcji;  potrafi zapisać w postaci programu rekurencyjną realizację algorytmu obliczającego liczby Fibonacciego;  rozumie różnicę między rekurencją a iteracją | rozumie dokładnie technikę rekurencji (znaczenie stosu);  potrafi ocenić, kiedy warto stosować iterację, a kiedy rekurencję;  samodzielnie formułuje problem, do którego rozwiązania można zastosować rekurencję;  zapisuje w postaci programu rekurencyjna wersję poznanego wcześniej algorytmu (np. algorytmu Euklidesa);  korzysta samodzielnie z dodatkowej literatury fachowej |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Algorytmy na liczbach w językach C++ i Python- zadania maturalne | | | | |
| Wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania **oceny dopuszczającej** | Wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania **oceny dostatecznej** | Wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania **oceny dobrej** | Wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania **oceny bardzo dobrej** | Wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania **oceny celującej** |
| **Uczeń:** | **Uczeń:** | **Uczeń:** | **Uczeń:** | **Uczeń:** |
| przeprowadza konwersję liczby z systemu dwójkowego na dziesiętny oraz z dziesiętnego na dwójkowy (bazując na przykładach z tematu A1);  wyjaśnia, na czym polega wyznaczanie NWD i NWW | korzystając z fragmentu programów z podręcznika, pisze programy w wybranym języku programowania (C++, Python): obliczający wartość dziesiętną liczby dwójkowej i wyznaczający rozwinięcie dwójkowe liczby dziesiętnej;  testuje programy dla różnych danych;  opracowuje funkcję w języku programowania wyznaczającą NWD;  opracowuje funkcję w  języku programowania wyznaczającą NWW | analizuje algorytm zapisywania liczby dziesiętnej w systemie liczbowym o określonej podstawie (listę kroków i schemat blokowy), wyróżniając podproblemy;  testuje działanie algorytmów: obliczania wartości dziesiętnej liczby zapisanej w dowolnym systemie i zapisywania liczby dziesiętnej w systemie liczbowym o określonej podstawie, korzystając z odpowiednich list kroków ;  wie, jak można reprezentować ułamek zwykły w języku C++ (deklaruje rekordy za pomocą słowa kluczowego struct) lub w języku Python (omawia przykład klasy i tworzy zmienną danej klasy);  zna wzory na obliczanie sumy ułamków zwykłych oraz mnożenie i dzielenie ułamków zwykłych | na podstawie list kroków (podanych w podręczniku) tworzy programy: obliczania wartości dziesiętnej liczby zapisanej w dowolnym systemie i zapisujący liczbę dziesiętną w systemie liczbowym o określonej podstawie;  potrafi zastosować schemat Hornera do obliczenia wartości wielomianu;  analizuje funkcje skracającą ułamki zwykłe i dodająca ułamki zwykłe oraz stosuje je do napisania programów: skracającego ułamki zwykłe oraz dodającego ułamki zwykłe;  definiuje funkcje: odejmującą, mnożącą oraz dzielącą ułamki zwykłe; wywołuje funkcje w programie głównym i testuje programy dla różnych danych;  zna algorytmy: wydawania reszty metodą zachłanną, pakowania plecaka, znajdowania miejsc zerowych funkcji, znajdowania najkrótszej drogi (grafy i drzewa);rozwiązuje zadania maturalne z wykorzystaniem poznanych algorytmów; | pisze program wykonujący konwersję liczb zapisanych w dowolnych podstawach;  pisze program realizujący rekurencyjny algorytm zamiany liczby dziesiętnej na postać binarną;  rozwiązuje zadania maturalne wykorzystując algorytmy na liczbach;  wykorzystuje znajomość algorytmów: : wydawania reszty metodą zachłanną, pakowania plecaka, znajdowania miejsc zerowych funkcji, metody połowienia przedziału, znajdowania najkrótszej drogi (grafy i drzewa) w pisaniu programów;  bierze udział w konkursach informatycznych i/lub olimpiadzie informatycznej |