

Wymagania Edukacyjne na Oceny w Podziale na Działy

Informatyka – Klasa 3 i 4 (zakres rozszerzony)

Przedmiotowy System Oceniania

Rozdział 1. Rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem dynamicznych struktur danych

Tematy: Odwrotna notacja polska (ONP); Znajdowanie drogi wyjścia z labiryntu; Wykorzystanie list w rozwiązywaniu problemów; Grafy – znajdowanie najkrótszej drogi

Ocena dopuszczająca (2)

- **[Pamiętanie]** Definiuje pojęcia: *notacja infiksowa, sufiksowa (ONP), prefiksowa, drzewo wyrażenia algebraicznego*.
- **[Pamiętanie]** Definiuje pojęcie dynamicznej struktury danych oraz definiuje struktury takie jak: *stos, kolejka, lista* (jednokierunkowa, dwukierunkowa, cykliczna) oraz typ **vector**.
- **[Pamiętanie]** Definiuje graf, wymienia jego elementy składowe, rodzaje grafów oraz sposoby reprezentacji (macierz sąsiedztwa, lista sąsiedztwa).

Ocena dostateczna (3)

- **[Rozumienie]** Wyróżnia i omawia operacje, które można wykonywać na dynamicznych strukturach danych (stosie, kolejce, liście, typie **vector**).
- **[Rozumienie]** Omawia algorytmy znajdowania wyjścia z labiryntu z wykorzystaniem iteracji oraz rekurencji.
- **[Rozumienie]** Omawia algorytm przeszukiwania grafu w głąb (DFS) oraz przeszukiwania grafu wszerek (BFS) i wyjaśnia, do czego służy algorytm Dijkstry.
- **[Zastosowanie]** Zapisuje wyrażenia algebraiczne bez użycia nawiasów w postaci odwrotnej notacji polskiej (ONP) oraz oblicza wartość wyrażenia zapisanego w ONP.
- **[Zastosowanie]** Stosuje typ **vector** do reprezentacji grafu w postaci list sąsiedztwa oraz wczytuje dane do programu z plików tekstowych.

Ocena dobra (4)

- **[Analiza]** Wskazuje różnice między algorytmami znajdowania wyjścia z labiryntu z wykorzystaniem rekurencji i iteracji.
- **[Analiza]** Omawia algorytm Dijkstry i szacuje złożoność czasową algorytmów grafowych.
- **[Zastosowanie / Analiza]** Do przeglądania grafu w programach stosuje algorytm przeszukiwania w głąb (DFS) oraz algorytm przeszukiwania wszerek (BFS).

Ocena bardzo dobra (5)

- **[Tworzenie]** Implementuje w wybranym języku programowania algorytmy grafowe: BFS, DFS oraz algorytm Dijkstry.
- **[Ewaluacja / Tworzenie]** Optymalizuje napisane programy, szacuje ich efektywność oraz rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności (np. z arkuszy maturalnych i olimpijskich).

Ocena celująca (6)

- [Ewaluacja / Tworzenie] Charakteryzuje skomplikowane sytuacje algorytmiczne i proponuje optymalne rozwiązania z zastosowaniem złożonych struktur danych.
- [Tworzenie] Wykorzystuje poznane algorytmy grafowe do rozwiązywania problemów nieomawianych na lekcjach (np. badanie spójności grafu).

Rozdział 2. Algorytmy numeryczne

Tematy: Reprezentacja liczb rzeczywistych w komputerze; Błędy w obliczeniach; Obliczanie wartości wielomianu; Metody obliczeń przybliżonych; Fraktale

Ocena dopuszczająca (2)

- [Pamiętanie] Omawia różnice między stałoprzecinkową a zmiennoprzecinkową reprezentacją liczb rzeczywistych w komputerze.
- [Pamiętanie] Wymienia rodzaje błędów w obliczeniach komputerowych (błąd reprezentacji, zaokrąglenia, przybliżenia, obcięcia) oraz rozróżnia błąd względny i bezwzględny.
- [Pamiętanie / Rozumienie] Wie, na czym polegają podstawowe metody obliczeń przybliżonych oraz wyjaśnia, co to jest fraktal i wskazuje przykłady fraktali w przyrodzie.
- [Zastosowanie] Znajduje wartość wielomianu algorytmem naiwnym.

Ocena dostateczna (3)

- [Rozumienie] Wyjaśnia pojęcia: *cecha, mantysa, postać znormalizowana, liczba pojedynczej precyzji, liczba podwójnej precyzji*.
- [Rozumienie] Wskazuje różnice między algorytmem stabilnym a niestabilnym i znajduje pierwiastki równania kwadratowego obiema metodami.
- [Rozumienie] Omawia algorytm znajdujący rozwinięcie binarne nieskracalnego ułamka właściwego.
- [Zastosowanie] Implementuje algorytm obliczający wartość wielomianu z zastosowaniem schematu Hornera.
- [Zastosowanie] Stosuje w algorytmach numerycznych metody: bisekcji, Newtona-Raphsona, trapezów oraz prostokątów.

Ocena dobra (4)

- [Rozumienie / Zastosowanie] Znajduje reprezentację liczby zapisanej w systemie dziesiętnym jako liczby pojedynczej i podwójnej precyzji oraz świadomie używa typów `float` i `double`.
- [Zastosowanie] Stosuje schemat Hornera do zamiany liczby w systemie pozycyjnym o wybranej podstawie na liczbę dziesiętną.
- [Zastosowanie] W algorytmach badających własności geometryczne wykorzystuje macierz oraz regułę Sarrusa do obliczania wyznacznika macierzy.

Ocena bardzo dobra (5)

- [Analiza / Ewaluacja] W reprezentacji liczb rzeczywistych stosuje reprezentację stało- lub zmiennoprzecinkową zgodnie ze specyfikacją algorytmu, minimalizując błędy w obliczeniach.
- [Zastosowanie] Stosuje schemat Hornera do szybkiego podnoszenia do potęgi.
- [Tworzenie] Implementuje algorytmy numeryczne (miejsca zerowe funkcji, pierwiastek metodą bisekcji i Newtona-Raphsona) oraz algorytmy geometryczne.
- [Tworzenie] Implementuje w języku JavaScript algorytmy generujące fraktale danego stopnia oraz stosuje metodę IFS do tworzenia fraktali w arkuszu kalkulacyjnym.

Ocena celująca (6)

- **[Ewaluacja / Tworzenie]** Optymalizuje programy numeryczne, stosując algorytmy stabilne, unikając błędów w obliczeniach oraz rozwiązując trudne zadania maturalne i olimpijskie.

Rozdział 3. Zaawansowane algorytmy i techniki programistyczne

Tematy: Wyszukiwanie wzorca w tekście; Szyfrowanie kluczem publicznym. Algorytm RSA

Ocena dopuszczająca (2)

- **[Pamiętanie]** Wyszukuje wzorzec w tekście algorytmem naiwnym oraz rozumie działanie funkcji haszującej.
- **[Pamiętanie / Rozumienie]** Wskazuje różnice między kryptografią symetryczną i kryptografią asymetryczną oraz definiuje pojęcia *klucz publiczny* i *klucz prywatny*.
- **[Rozumienie]** Wyjaśnia, do czego służy algorytm RSA, i wyróżnia jego główne etapy (generowanie kluczy, szyfrowanie, deszyfrowanie).

Ocena dostateczna (3)

- **[Zastosowanie]** Implementuje algorytm naiwny wyszukiwania wzorca w tekście.
- **[Rozumienie / Zastosowanie]** Wyjaśnia, jak generuje się klucze publiczny i prywatny oraz jak wykorzystuje się je do szyfrowania i deszyfrowania w algorytmie RSA.

Ocena dobra (4)

- **[Rozumienie]** Omawia algorytm Karpa-Rabina do wyszukiwania wzorca w tekście z zastosowaniem funkcji haszującej.
- **[Tworzenie]** Pisz program generujący klucz prywatny i klucz publiczny w algorytmie RSA.

Ocena bardzo dobra (5)

- **[Zastosowanie / Tworzenie]** Stosuje funkcję haszującą oraz algorytm Karpa-Rabina w programach wyszukiwujących wzorzec w tekście.
- **[Tworzenie]** Pisz pełne programy szyfrujące i deszyfrujące informacje w algorytmie RSA.

Ocena celująca (6)

- **[Tworzenie / Ewaluacja]** Pisz zaawansowane programy kryptograficzne i tekstowe z uwzględnieniem oceny złożoności czasowej i pamięciowej.

Rozdział 4. Relacyjne bazy danych

Tematy: Wprowadzenie do relacyjnych baz danych; Wykorzystanie danych pochodzących z kwerend; Podstawy języka SQL; Zapytania w języku SQL

Ocena dopuszczająca (2)

- **[Pamiętanie]** Zna podstawowe pojęcia dotyczące relacyjnych baz danych (*tabela, rekord, pole, atrybut, relacja, klucz główny, klucz obcy, kwerenda, DBMS*).
- **[Pamiętanie]** Wie, co to jest język SQL, zna podstawowe klauzule tego języka oraz zasady tworzenia zapytań do bazy.

Ocena dostateczna (3)

- **[Zastosowanie]** Wyszukuje informacje w bazach danych, tworzy kwerendy wybierające oraz kwerendy krzyżowe.
- **[Zastosowanie]** Wykorzystuje język SQL do tworzenia i usuwania baz danych, dodawania/usuwania tabel, dodawania, edycji i usuwania rekordów oraz importowania danych.
- **[Zastosowanie]** Tworzy konta użytkowników i przydziela im uprawnienia do wybranej bazy, używając języka SQL.
- **[Zastosowanie]** Formułuje zapytania w języku SQL zwracające określone dane oraz sortuje wyniki zapytań.

Ocena dobra (4)

- **[Tworzenie]** Projektuje i tworzy proste relacyjne bazy danych.

Ocena bardzo dobra (5)

- **[Tworzenie]** Projektuje zaawansowane relacyjne bazy danych, zarządza nimi, tworzy tabele pomostowe oraz kwerendy.
- **[Zastosowanie / Tworzenie]** Formułuje zapytania w języku SQL, stosując selekcję, sortowanie, projekcję oraz agregowanie danych (GROUP BY, HAVING).

Ocena celująca (6)

- **[Tworzenie / Ewaluacja]** Projektuje rozbudowane relacyjne bazy danych i zarządza nimi z wykorzystaniem zaawansowanych narzędzi oraz złożonych klauzul języka SQL.

Rozdział 5. Rozwiązywanie różnych problemów z wykorzystaniem komputera i projekty

Tematy: Sterujemy robotem; Sztuka publikowania w sieci; Grafiki informacyjne; Projekty zespołowe

Ocena dopuszczająca (2)

- **[Pamiętanie]** Definiuje pojęcie robota, omawia jego budowę oraz funkcje wybranych robotów.
- **[Pamiętanie]** Rozróżnia pojęcia: *webcast*, *webinarium*, *screencast* i *podcast*.
- **[Pamiętanie]** Definiuje pojęcie grafiki informacyjnej, wymienia przykłady grafiki narracyjnej i wizualizacji danych.
- **[Zastosowanie]** Uczestniczy w realizacji projektu zespołowego, wykonując powierzone mu zadania o niewielkim stopniu trudności.

Ocena dostateczna (3)

- **[Zastosowanie]** Tworzy proste programy sterujące robotem, korzystając ze środowiska dla fizycznego modelu lub z symulatora online.
- **[Zastosowanie]** Opracowuje treści internetowe, korzystając z narzędzi graficznych i multimedialnych, dbając o identyfikację wizualną.
- **[Tworzenie]** Projektuje proste, poprawne infografiki zawierające uporządkowane informacje.

Ocena dobra (4)

- **[Zastosowanie]** Programuje roboty według określonych wytycznych (np. zatrzymanie przed przeszkodą).

- **[Zastosowanie / Tworzenie]** Tworzy podcasty i publikacje wideo, stosując elementy przyciągające uwagę, montuje materiały i stosuje kompresję.
- **[Tworzenie]** Projektuje infografiki, umiejętnie stosując tekst i obraz, wykazując się znajomością doboru barw i funkcji koloru.
- **[Zastosowanie]** Uczestniczy w realizacji projektu zespołowego na wszystkich jego etapach, bierze czynny udział w tworzeniu dokumentacji oraz dyskusji panelowej.

Ocena bardzo dobra (5)

- **[Zastosowanie / Analiza]** Testuje i optymalizuje programy sterujące robotem.
- **[Tworzenie]** Tworzy interesujące podcasty i publikacje wideo, dba o właściwy format plików, stosuje zasady pracy z kamerą i mikrofonem.
- **[Tworzenie]** Tworzy infografiki dostosowane do odbiorców, wykazując się dużymi umiejętnościami korzystania z narzędzi graficznych.
- **[Ewaluacja]** Aktywnie uczestniczy w realizacji projektu zespołowego, opracowuje prezentacje multimedialne i filmy oraz pełni rolę moderatora w dyskusji panelowej.

Ocena celująca (6)

- **[Tworzenie]** Programuje roboty według własnych projektów, wykazując się kreatywnością, oraz wykorzystuje aplikacje mobilne do sterowania nimi.
- **[Tworzenie]** Tworzy podcasty i publikacje wideo wymagające znajomości zaawansowanych narzędzi i dużego nakładu pracy.
- **[Tworzenie]** Tworzy infografiki przy użyciu zaawansowanych narzędzi graficznych.
- **[Ewaluacja / Tworzenie]** W projektach zespołowych przyjmuje rolę lidera, opracowuje złożone problemy, posługując się aplikacjami w stopniu zaawansowanym, a w dyskusjach panelowych pełni funkcję eksperta.

Kryteria Oceny Niedostatecznej (ogólne)

Ocenę niedostateczną otrzymuje uczeń, który:

- Nie wyjaśnia podstawowych pojęć z zakresu dynamicznych struktur danych, algorytmów numerycznych, kryptografii, baz danych SQL, robotyki i multimediiów.
- Nie zna podstawowych algorytmów (obliczanie wartości wielomianu, miejsca zerowe, fraktale, wyszukiwanie wzorca, RSA).
- Nie umie utworzyć relacji między tabelami w bazie danych ani konstruować prostych zapytań w języku SQL.
- Nie potrafi utworzyć prostego programu sterującego robotem ani opracować prostych treści multimedialnych.
- Nie bierze czynnego udziału w lekcjach, nie rozwiązuje najprostszych zadań i nie uczestniczy w projektach zespołowych.