

VIII. Proponowany rozkład materiału

Proponowany przez nas rozkład materiału przeznaczony jest dla liceum ogólnokształcącego, dla klas realizujących informatykę w zakresie rozszerzonym, przy założeniu, że w klasie pierwszej zaliczony został przedmiot technologia informacyjna (w zakresie podstawowym). Przyjęliśmy pięć godzin lekcyjnych w cyklu dwóch lat kształcenia, przy czym w drugiej klasie są to dwa semestry po 3 godziny lekcyjne tygodniowo³, co daje około 90 godzin, a w trzeciej klasie przewidujemy dwa semestry po dwie godziny lekcyjne tygodniowo, czyli 50 godzin.

Klasa druga

Dział	Tematy	Liczba godzin
Algorytmika	Lekcja organizacyjna, przedstawienie programu nauczania i regulaminu pracowni informatycznej. Zapoznanie ucznia z kryteriami oceny, sprawdzania wiadomości i wymaganiami edukacyjnymi.	1
	Reprezentacja danych w komputerze – systemy liczbowe. Przypomnienie wiadomości o logicznej budowie komputera.	2
	Pojęcie algorytmu, przykłady, wyszczególnienie etapów algorytmu.	1
	Specyfikacja problemu i poprawność algorytmu; cechy poprawnego algorytmu.	1
	Sposoby zapisu algorytmu (pseudojęzyk, schemat blokowy, lista kroków), zastosowanie w przykładach dla zadanych problemów.	1
	Ćwiczenia w tworzeniu i odczytywaniu algorytmów na podstawie schematów blokowych.	2
	Analiza porównawcza algorytmów – podstawy, wprowadzenie do zagadnienia złożoności obliczeniowej.	2
	Sprawdzian wiadomości z systemów liczbowych oraz zapisu algorytmów i ich analizy.	1
	Omówienie i poprawa sprawdzianu.	1
Programowanie	Charakterystyka wybranego języka programowania (C++) i omówienie środowiska programistycznego (Borland Builder 6).	1
	Podstawowe typy zmiennych i operacje standardowego wejścia/wyjścia – implementacja pierwszego programu.	2
	Instrukcje: przypisania i porównania; podstawowe operatory matematyczne i logiczne – zastosowanie w implementacji programu.	2
	Instrukcja warunkowa i instrukcja wyboru: implementacja programu rozwiązującego równanie liniowe z jedną niewiadomą.	2

³ Liczba godzin przeznaczonych na realizację tematów wynosi w rozkładzie 90, pozostałe godziny przeznaczone są na klasyfikację semestralną i na godziny do dyspozycji nauczyciela (realizacja i implementacja programów wybranych przez nauczyciela w celu ugruntowania wiedzy uczniów, dodatkowe ćwiczenia, realizacja proponowanych w programie dodatkowych tematów, które umieszczone są w tabeli: treści rozszerzające umiejętności ucznia).

Rozwiązywanie równania kwadratowego – implementacja programu – praca w grupach.	1
Instrukcje pętli; implementacja programu: „Zgadnij, jaką liczbę wybrał komputer” ⁴ .	2
Omówienie i implementacja algorytmów sprawdzających własności liczb całkowitych (badanie podzielności liczb, sprawdzanie, czy liczba jest pierwsza).	2
Algorytm Euklidesa – omówienie i implementacja programu.	1
Zapoznanie z pojęciem metody Monte Carlo i implementacja programu: znajdowanie przybliżonej wartości liczby π lub ruchu Browna – błędzenie przypadkowe. Wspólna analiza otrzymanych wyników.	2
Przybliżanie wartości pierwiastka kwadratowego – przedstawienie metody i implementacja programu (metoda Newtona–Raphsona).	2
Omówienie metody wyznaczania przybliżonej wartości miejsca zerowego funkcji przez połowienie przedziałów (bisekcję); implementacja programu.	2
Praktyczny sprawdzian dotyczący umiejętności z zakresu poznanego przez ucznia.	2
Omówienie i poprawa sprawdzianu.	1
Funkcje w C++; sposób przekazywania parametrów do funkcji: parametry formalne i aktualne; zmienne globalne i lokalne; prototypy funkcji.	2
Tablica jednowymiarowa; deklaracja, inicjalizacja, przekazywanie tablic do funkcji; implementacja prostego programu wykorzystującego zastosowanie tablicy jednowymiarowej.	2
Implementacja programu zamieniającego liczbę z systemu dziesiętnego na inny system liczbowy.	2
Przeszukiwanie tablicy jednowymiarowej; znajdowanie elementu maksymalnego (minimalnego) tablicy.	1
Przeszukiwanie tablicy w celu znalezienia wyróżnionego elementu – wersja z wartownikiem i bez wartownika, porównanie obu metod pod kątem optymalności algorytmu.	2
Sito Eratostenesa – implementacja programu.	1
Sortowanie tablicy jednowymiarowej metodą bąbelkową. Omówienie złożoności obliczeniowej metody.	2
Sortowanie tablicy metodami przez wybór i selekcję.	2
Omówienie metody „dziel i zwyciężaj”; przeszukiwanie binarne.	2
Tablica dwuwymiarowa; wypełnianie tablicy oraz znajdowanie sumy elementów leżących na przekątnej macierzy kwadratowej.	2
Implementacja przykładowego programu z wykorzystaniem operacji na tablicach dwuwymiarowych.	2

⁴ Użytkownik odgaduje wartość liczby całkowitej wygenerowanej losowo przez program z danego zakresu – po każdym wskazaniu liczby otrzymuje informację, czy jest ona zbyt duża, czy zbyt mała.

Dział	Tematy	Liczba godzin
	Praktyczny sprawdzian dotyczący umiejętności implementacji programów z zastosowaniem tablic jedno- i dwuwymiarowych i zdefiniowanych przez użytkownika funkcji, w tym funkcji sortujących.	2
	Omówienie i poprawa sprawdzianu.	1
	Pojęcie rekurencji, przykłady; implementacja programów obliczających silnię z liczby, potęgę, kolejne wyrazy ciągu Fibonacciego.	2
	Schemat Hornera – implementacja programu, porównanie metody z obliczaniem wartości wielomianu przy wykorzystaniu postaci definicyjnej wielomianu.	2
	Ćwiczenia w implementacji programów o rozwiązaniu rekurencyjnym ⁵ .	2
	Sortowanie przez scalanie.	2
	Sortowanie szybkie (ang. <i>quicksort</i>).	2
	Porównanie metod iteracyjnej i rekurencyjnej dla przykładowego zadania algorytmicznego (złożoność obliczeniowa czasowa i pamięciowa).	2
	Pojęcie struktury. Definiowanie własnej, wielopolowej struktury, obsługa danych typu strukturalnego poprzez funkcje.	2
	Implementacja programu z zastosowaniem tablicy o elementach typu strukturalnego: prosta baza danych ⁶ . Obsługa bazy (wypełnienie bazy, sortowanie wg zadanego klucza; stabilność sortowania).	2
	Obsługa wejścia/wyjścia. Odczyt z plików, zapis do plików. Obsługa plików tekstowych i plików binarnych.	4
	Metody szyfrowania, omówienie i implementacja wybranych metod (szyfr Cezara, XOR).	2
	Praktyczny sprawdzian umiejętności implementacji programów z zastosowaniem całości wiedzy zdobytej w klasie drugiej.	2
	Poprawa i omówienie sprawdzianu.	1
	Przeszukiwanie tekstu w poszukiwaniu wzorca – metoda naiwna.	2
	Omówienie i implementacja programu „Odwrotna notacja polska” dla wyrażeń o określonej długości.	2
	Praca z przykładowym arkuszem maturalnym z zakresu „Algorytmika i programowanie”.	2
	Podsumowanie wiedzy i umiejętności zdobytych w klasie drugiej, implementacja przykładowych programów.	2
	Klasyfikacja końcoworoczna.	1

⁵ Uczniowie zdolniejsi, po zasygnalizowaniu przez nauczyciela zagadnienia na lekcji poprzedniej, implementują rozwiązania problemu ośmiu hetmanów i skoczka szachowego. Inni mogą w tym czasie rozwiązywać na przykład problem wież Hanoi.

⁶ Uczniowie indywidualnie wybierają elementy swojej bazy: może to być komis samochodowy, baza uczniów, biblioteka itp. Ze względu na ograniczone umiejętności ucznia na tym etapie nauczania zakładamy, że baza jest implementowana na statycznej tablicy, na przykład dziesięcioelementowej.

Propozycje tematów do zrealizowania na godzinach przeznaczonych do dyspozycji nauczyciela (18 godzin)		
	Pojęcie wskaźnika, przykłady zastosowań wskaźników na typy proste.	3
	Tablice dynamiczne – alokacja i usuwanie z pamięci, wypełnianie i przeglądanie tablicy jednowymiarowej za pomocą wskaźnika.	2
	Charakterystyka struktur dynamicznych na przykładzie listy jedno- i dwukierunkowej.	4
	Wyznaczanie metodą siecznych przybliżonego miejsca zerowego wielomianu – implementacja programu.	2
	Obliczanie całki Riemanna z definicji i metodą Monte Carlo – omówienie zagadnienia i implementacja jednej z metod.	2
	Wstęp do programowania obiektowego; pojęcie klasy, konstrukcja klasy, przykłady ⁷ .	3
	Klasa liczb ułamkowych (lub zespolonych) – obiektowa implementacja programu „kalkulator liczb ułamkowych (lub zespolonych)”.	2

Klasa trzecia

Dział	Tematy	Liczba godzin
Przetwarzanie informacji w relacyjnych bazach danych	Relacyjna baza danych i podstawowe pojęcia z nią związane – przypomnienie wiadomości i definicji.	1
	Typy relacji: jeden do jednego, jeden do wielu, wiele do wielu; praktyczne wykorzystanie umiejętności tworzenia relacji w gotowej bazie danych.	1
	Typy kwerend, pisanie kwerend wyszukiwujących i aktualizujących (kwerendy parametryczne).	2
	Tworzenie raportów.	1
	Mechanizmy ochrony bazy danych.	1
	Podstawy języka SQL, zasady składni i podstawowe instrukcje.	2
	Sprawdzian wiadomości dotyczący podstawowych pojęć z zakresu baz danych i praktycznych umiejętności tworzenia bazy danych na podstawie danych z pliku tekstowego.	2
	Omówienie i poprawa sprawdzianu.	1

⁷ Zakładamy, że treści związane z programowaniem obiektowym będą realizowane tylko w grupie uczniów szczególnie zdolnych i zainteresowanych pogłębianiem wiedzy. W każdym innym przypadku korzystniej jest przeznaczyć te godziny na realizację prostszych algorytmów o niższym stopniu trudności.

Dział	Tematy	Liczba godzin
Systemy i sieci komputerowe	Przypomnienie i rozszerzenie wiadomości o budowie komputera.	1
	System operacyjny i programy narzędziowe – mechanizmy ochrony danych.	1
	Sieci komputerowe – rodzaje sieci ze względu na topologię i zasięg; zalety, wady, urządzenia działające w sieci.	2
	Pojęcia związane z funkcjonowaniem sieci komputerowych (protokół, pakiet, DNS, ruting itp.), adresacja w sieci Internet, adresacja w sieci. Warstwowy model budowy sieci.	2
	Usługi sieciowe, udostępnianie zasobów komputera do sieci.	1
	Bezpieczeństwo w sieci – programy chroniące zasoby komputera.	1
	Sprawdzian wiadomości dotyczących systemów i sieci komputerowych.	1
	Omówienie i poprawa sprawdzianu.	1
Multimedia	Dźwięk w komputerze: podstawowe formaty plików dźwiękowych: midi, wave i mp3 oraz metody kompresji dźwięku.	2
	Grafika bitmapowa (rastrowa) – formaty plików, parametry obrazu rastrowego i metody kompresji plików graficznych.	2
	Grafika wektorowa a grafika rastrowa – podstawowe różnice w tworzeniu i zapisie obrazu.	1
	Zasady tworzenia obrazu 3D i podstawowe pojęcia: rendering, ray tracing. POV-Ray – program do tworzenia grafiki 3D.	1
	Tworzenie własnej sceny 3D w programie POV-Ray z zastosowaniem przesunięć i obrotów.	2
	Tworzenie animacji z wykorzystaniem scen wygenerowanych przez program POV-Ray.	1
	Przypomnienie z gimnazjum znaczników HTML.	1
	Zastosowanie stylów. Osadzanie skryptów Javy w kodzie HTML.	1
	Wykonanie własnej strony na zadany temat na podstawie informacji wyszukanych w sieci Internet.	2
	Sprawdzian wiadomości dotyczących multimediiów.	2
	Omówienie i poprawa sprawdzianu.	1

Tendencje w rozwoju informatyki i jej zastosowań	Perspektywy rozwoju informatyki ⁸ (proponowane tematy: mobilny dostęp do Internetu, superkomputery, komputery optyczne i DNA, fotografia cyfrowa, komórkowe systemy operacyjne, komputery równoległe, sztuczna inteligencja itd.).	4
Powtórzenie wiadomości	Ćwiczenia indywidualne i grupowe z przykładowymi arkuszami maturalnymi (zgodnymi z formułą nowej matury z podziałem na zadania otwarte i zamknięte).	8
	Klasyfikacja końcoworoczna.	1
Propozycja tematów do zrealizowania na godzinach przeznaczonych do dyspozycji nauczyciela (8 godzin)		
System Linux	System operacyjny Linux – wiadomości ogólne, historia systemu i perspektywy rozwoju. Logowanie się do systemu, wylogowywanie z systemu, poprawne zamykanie.	1
	Budowa systemu plików – podstawowe polecenia operujące na plikach i katalogach (przeglądanie, kopiowanie, usuwanie, zmiana nazwy). Oprogramowanie użytkowe systemu Linux.	1
	Interpretowanie i ustalanie praw dostępu w systemie Linux. Przeglądanie i usuwanie działających procesów.	1
	Wykorzystanie środowiska graficznego systemu Linux (KDE, GNOME). Stosowanie narzędzi TI dostępnych w systemie Linux (pakiet biurowy, edytor grafiki).	1
	Montowanie urządzeń. Wymiana plików pomiędzy systemami operacyjnymi.	1
Bazodanowe funkcje arkusza kalkulacyjnego	Importowanie danych z plików tekstowych. Autofiltr i sortowanie. Filtr zaawansowany – złożone kryteria wyszukiwania – ćwiczenia.	1
	Sumy pośrednie – suma, średnia, licznik – przypomnienie wiadomości. Ćwiczenia w tworzeniu sum.	1
	Tabele i wykresy przestawne. Mechanizmy ochrony arkusza i komórki.	1