

I. Główne założenia PSO

Ocenianie uczniów na lekcjach informatyki:

- spełnia założenia wewnątrzszkolnego systemu oceniania;
- powinno być systematyczne;
- powinno pełnić rolę motywującą.

Nauczyciel stara się uzasadniać oceny (w tym: w opisie oceny w dzienniku).

II. Obszary aktywności podlegające ocenie

Mierzeniu osiągnięć uczniów powinny służyć następujące aktywności:

- przygotowanie do lekcji (zadania domowe),
- aktywność na lekcji i udział w dyskusjach,
- ćwiczenia wykonywane na lekcji,
- zaangażowanie w realizację projektów grupowych,
- wystąpienia (prezentacje zadań domowych i projektów),
- krótkie prace kontrolne,
- sprawdziany,
- udział w konkursach i olimpiadach.

III. Wymagania na poszczególne oceny

Wymagania na poszczególne oceny przedstawione są w odniesieniu do wymagań szczegółowych (treści nauczania) podstawy programowej z informatyki dla poziomu rozszerzonego:

Podstawy algorytmiki i programowania

6 - Techniki algorytmiczne i wybrane algorytmy					Podstawa programowa
2	3	4	5	6	
Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	
Określa sytuacje warunkowe. Podaje przykłady zadań, w których występują sytuacje warunkowe. Wie, na czym polega powtarzanie tych samych operacji. Potrafi omówić na	Potrafi odróżnić algorytm liniowy od algorytmu z warunkami (z rozgałęzieniami). Zna pojęcie iteracji i rozumie pojęcie algorytmu iteracyjnego. Podaje ich przykłady. Wie, od czego zależy liczba powtórzeń.	Analizuje algorytmy, w których występują powtórzenia (iteracje). Ocenia zgodność algorytmu ze specyfikacją. Zna sposoby zakończenia iteracji. Określa kroki iteracji. Potrafi zapisać w wybranej notacji np. algorytm	Zapisuje algorytmy z pętlą zagnieżdżoną. Zna metodę „dziel i zwyciężaj”, algorytm generowania liczb Fibonacciego, schemat Hornera. Omawia ich iteracyjną realizację i potrafi przedstawić jeden z nich w wybranej notacji.	Rozumie dokładnie technikę rekurencji (znaczenie stosu). Potrafi ocenić, kiedy warto stosować iterację, a kiedy rekurencję. Zna trudniejsze algorytmy, np. trwałego małżeństwa, problem ośmiu hetmanów, szukanie wzorca w	<i>5. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, stosowanie podejścia algorytmicznego. Uczeń:</i> <i>2) stosuje podejście algorytmiczne do rozwiązywania problemu;</i> <i>4) dobiera efektywny algorytm do rozwiązania sytuacji problemowej i zapisuje go w wybranej notacji;</i> <i>5) posługuje się podstawowymi technikami algorytmicznymi;</i> <i>6) ocenia własności rozwiązania algorytmicznego</i>

<p>konkretnym przykładzie algorytm znajdowania najmniejszego z trzech elementów.</p>	<p>Tworzy schemat blokowy algorytmu z warunkiem prostym i pętlą. Testuje rozwiązanie dla wybranych danych.</p> <p>Określa problemy, w których występuje rekurencja i podaje przykłady „zjawisk rekurencyjnych” – wziętych z życia i zadań szkolnych.</p> <p>Potrafi omówić algorytm porządkowania elementów (metodą przez wybór) na praktycznym przykładzie, np. wybierając najwyższego ucznia z grupy.</p> <p>Omawia wybrane algorytmy sortowania.</p> <p>Omawia wybrany algorytm na tekstach (np. tworzenie anagramów).</p>	<p>sumowania n liczb, algorytm obliczania silni, znajdowania minimum w ciągu n liczb, algorytm rozwiązywania równania liniowego.</p> <p>Potrafi zapisać algorytm z warunkami zagnieżdżonymi i pętlą w wybranej postaci.</p> <p>Zna iteracyjną postać algorytmu Euklidesa.</p> <p>Zna rekurencyjną realizację wybranego algorytmu, np. silni.</p> <p>Zna przynajmniej dwie techniki sortowania (np. bąbelkowe, przez wybór) i zapisuje wybrany algorytm w postaci programu komputerowego.</p> <p>Omawia wybrane algorytmy na tekstach.</p> <p>Potrafi wyjaśnić, na czym polega wydawanie reszty metodą zachłanną i napisać listę kroków tego algorytmu.</p>	<p>Zna inne algorytmy sortowania, np. pozycyjne, przez wstawianie.</p> <p>Wskazuje różnicę między rekurencją a iteracją.</p> <p>Zna rekurencyjną realizację wybranych algorytmów, np. obliczania silni i algorytm Euklidesa.</p> <p>Potrafi zamienić algorytm zapisany iteracyjnie na postać rekurencyjną.</p> <p>Zapisuje wybrany algorytm na tekstach (np. tworzenie anagramów, zliczanie znaków w tekście, sprawdzanie, czy dany ciąg jest palindromem) w postaci programu komputerowego.</p> <p>Zapisuje algorytm wydawania reszty metodą zachłanną w postaci programu komputerowego.</p>	<p>tekście. Potrafi zapisać je w różnych notacjach (również w języku programowania wysokiego poziomu).</p> <p>Korzysta samodzielnie z dodatkowej literatury fachowej.</p>	<p>(komputerowego), np. zgodność ze specyfikacją, efektywność działania;</p> <p>7) opracowuje i przeprowadza wszystkie etapy prowadzące do otrzymania poprawnego rozwiązania problemu: od sformułowania specyfikacji problemu po testowanie rozwiązania;</p> <p>10) stosuje podejście zachłanne w rozwiązywaniu problemów;</p> <p>11) opisuje podstawowe algorytmy i stosuje:</p> <p>a) algorytmy na liczbach całkowitych – iteracyjna i rekurencyjna realizacja algorytmu Euklidesa, iteracyjne i rekurencyjne obliczanie wartości liczb Fibonacciego, wydawanie reszty metodą zachłanną;</p> <p>b) algorytmy wyszukiwania i porządkowania (sortowania) – jednoczesne znajdowanie największego i najmniejszego elementu w zbiorze: algorytm naiwny i optymalny, algorytmy sortowania ciągu liczb (bąbelkowy, przez wybór);</p> <p>c) algorytmy numeryczne – obliczanie wartości wielomianu za pomocą schematu Hornera;</p> <p>f) algorytmy badające własności geometryczne – sprawdzanie warunku trójkąta;</p> <p>g) algorytmy na tekstach – sprawdzanie, czy dany ciąg znaków tworzy palindrom, anagram;</p> <p>17) ocenia zgodność algorytmu ze specyfikacją problemu;</p> <p>21) przeprowadza komputerową realizację algorytmu i rozwiązania problemu;</p>
--	---	--	---	---	--

7 - Elementy analizy algorytmów					Podstawa programowa
2	3	4	5	6	
<p>Uczeń:</p> <p>Wymienia własności algorytmów.</p> <p>Potrafi przeanalizować przebieg algorytmu zapisanego w postaci listy kroków lub w postaci schematu blokowego dla przykładowych danych i ocenić w ten sposób jego</p>	<p>Uczeń:</p> <p>Zna i omawia własności algorytmów.</p> <p>Potrafi ocenić poprawność działania algorytmu i jego zgodność ze specyfikacją.</p> <p>Określa liczbę prostych działań zawartych w algorytmie.</p>	<p>Uczeń:</p> <p>Rozumie, co to jest złożoność czasowa algorytmu i potrafi określić liczbę operacji wykonywanych na elementach zbioru w wybranym algorytmie sortowania.</p> <p>Rozróżnia złożoność czasową i pamięciową.</p>	<p>Uczeń:</p> <p>Wie, jak ocenić złożoność pamięciową algorytmu.</p> <p>Potrafi porównać złożoność obliczeniową różnych algorytmów tego samego zadania dla tych samych danych.</p> <p>Wie, kiedy algorytm jest efektywny.</p>	<p>Uczeń:</p> <p>Określa złożoność czasową i pamięciową wybranych algorytmów. Zna odpowiednie wzory.</p> <p>Określa efektywność algorytmów.</p>	<p>5. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, stosowanie podejścia algorytmicznego. Uczeń:</p> <p>16) opisuje własności algorytmów na podstawie ich analizy;</p> <p>17) ocenia zgodność algorytmu ze specyfikacją problemu;</p> <p>18) oblicza liczbę operacji wykonywanych przez algorytm;</p> <p>19) szacuje wielkość pamięci potrzebnej do komputerowej realizacji algorytmu;</p>

poprawność.					20) bada efektywność komputerowych rozwiązań problemów;
-------------	--	--	--	--	---

Komputer i sieci komputerowe

8 - Reprezentacja danych w komputerze					Podstawa programowa
2	3	4	5	6	
Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	
Zna pojęcie systemu pozycyjnego. Wie, co to jest system binarny. Korzystając z przykładów, potrafi obliczyć wartość dziesiętną liczby zapisanej w systemie dwójkowym.	Wyjaśnia, co to jest system binarny, i potrafi dokonać zamiany liczby z systemu dziesiętnego na binarny i odwrotnie.	Zna system szesnastkowy i potrafi wykonać konwersję liczb dziesiętnych na liczby w systemie szesnastkowym i odwrotnie. Zna zależność między systemem binarnym i szesnastkowym.	Potrafi wykonać dowolną konwersję pomiędzy systemem dziesiętnym, dwójkowym i szesnastkowym. Potrafi napisać program obliczający wartość dziesiętną liczby dwójkowej.	Potrafi napisać program (w wersji iteracyjnej i rekurencyjnej) realizujący algorytm zamiany liczby dziesiętnej na postać binarną. Potrafi napisać program realizujący algorytm umożliwiający zamianę liczb z systemu szesnastkowego na dziesiętny i odwrotnie.	1. <i>Posługiwanie się komputerem i jego oprogramowaniem, korzystanie z sieci komputerowej.</i> Uczeń: 1) przedstawia sposoby reprezentowania różnych form informacji w komputerze: liczb, znaków [...]; 5. <i>Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, stosowanie podejścia algorytmicznego.</i> Uczeń: 11) opisuje podstawowe algorytmy i stosuje: a) algorytmy na liczbach całkowitych, np. reprezentacja liczb w dowolnym systemie pozycyjnym, w tym w dwójkowym i szesnastkowym;
9 - Kompresja i szyfrowanie danych					Podstawa programowa
2	3	4	5	6	
Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	
Wie, co to jest kompresja danych. Zna przynajmniej jeden algorytm kompresji danych. Wie, czym jest szyfrowanie danych. Zna przynajmniej jeden algorytm szyfrowania danych.	Rozumie, na czym polega kompresja danych i w jakim celu się ją wykonuje. Wymienia rodzaje kompresji. Omawia jeden przykładowy algorytm kompresji. Koduje tekst, używając alfabetu Morse'a. Wymienia przykładowe algorytmy szyfrowania. Potrafi zaszyfrować i odszyfrować prosty tekst.	Wie, co to jest współczynnik kompresji. Omawia rodzaje kompresji: kompresję stratną i bezstratną. Podaje przykłady algorytmów kompresji stratnej i bezstratnej. Omawia algorytm statyczny i słownikowy. Omawia przynajmniej dwa algorytmy szyfrowania: szyfr podstawieniowy i przestawieniowy.	Potrafi policzyć współczynnik kompresji. Wyjaśnia różnicę pomiędzy algorytmem statycznym a słownikowym. Stosuje algorytm słownikowy do kompresji ciągu znaków. Omawia przykładowy szyfr z kluczem. Stosuje szyfr Vigenère'a do zaszyfrowania ciągu znaków. Omawia wykorzystanie algorytmów szyfrowania w podpisie elektronicznym.	Wyszukuje dodatkowe informacje na temat kompresji i szyfrowania danych. Omawia inne algorytmy kompresji i szyfrowania. Potrafi zapisać wybrany algorytm kompresji lub szyfrowania w postaci programu. Zapoznaje się samodzielnie z kodem Huffmana i pokazuje na przykładzie jego zastosowanie. Omawia, czym się zajmuje stenografia, samodzielnie szukając informacji na ten temat. Wyjaśnia, w jaki sposób tworzy się podpis elektroniczny.	5. <i>Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, stosowanie podejścia algorytmicznego.</i> Uczeń: 11) opisuje podstawowe algorytmy i stosuje: e) algorytmy kompresji i szyfrowania, np.: kody znaków o zmiennej długości, np. alfabet Morse'a, kod Huffmana, szyfr Cezara, szyfr przestawieniowy, szyfr z kluczem jawnym (RSA), wykorzystanie algorytmów szyfrowania, np. w podpisie elektronicznym; 2. <i>Wyszukiwanie, gromadzenie, selekcjonowanie, przetwarzanie i wykorzystywanie informacji, współtworzenie zasobów w sieci, korzystanie z różnych źródeł i sposobów zdobywania informacji.</i> Uczeń: 5) opisuje mechanizmy związane z bezpieczeństwem danych: szyfrowanie, klucz, certyfikat, zaporą ogniową.

Opracowywanie informacji za pomocą komputera

13 - Algorytmy i zależności funkcyjne w arkuszu kalkulacyjnym					Podstawa programowa
2	3	4	5	6	
Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	
<p>Zna zasady tworzenia formuł i stosowania funkcji arkusza kalkulacyjnego.</p> <p>Zna i stosuje zasady adresowania względnego i bezwzględnego w arkuszu kalkulacyjnym.</p> <p>Zapisuje w arkuszu kalkulacyjnym algorytm liniowy i z warunkami.</p> <p>Stosuje wybrane funkcje arkusza kalkulacyjnego.</p> <p>Potrafi utworzyć wykres w arkuszu kalkulacyjnym.</p>	<p>Zapisuje w arkuszu kalkulacyjnym algorytm z warunkami zagnieżdżonymi.</p> <p>Zna i stosuje zasady adresowania mieszanego w arkuszu kalkulacyjnym.</p> <p>Potrafi zrealizować iterację w arkuszu kalkulacyjnym.</p> <p>Rysuje wykres funkcji liniowej i kwadratowej.</p>	<p>Potrafi zrealizować pętlę zagnieżdżoną w arkuszu kalkulacyjnym.</p> <p>Wie, co to jest fraktal i w jaki sposób się go tworzy.</p> <p>Podaje przykłady fraktali.</p> <p>Rysuje wykres wybranej funkcji trygonometrycznej.</p> <p>Dobiera odpowiedni typ wykresu do prezentowanych danych.</p>	<p>Rysuje wykres funkcji liniowej, wielomianu, wybranej funkcji trygonometrycznej i funkcji logarytmicznej.</p> <p>Zna możliwości zastosowania algorytmów iteracyjnych w rysowaniu fraktali, m.in.: śnieżynki Kocha, dywanu i trójkąta Sierpińskiego.</p> <p>Stosuje wybrane możliwości arkusza kalkulacyjnego do rozwiązywania zadań z różnych dziedzin.</p>	<p>Potrafi samodzielnie zobrazować wybraną zależność funkcyjną w arkuszu kalkulacyjnym, np. algorytm rozwiązywania układu równań liniowych metodą wyznaczników.</p> <p>Rozumie, w jaki sposób narysować paprotkę Barnsleya w arkuszu kalkulacyjnym.</p> <p>Korzystając z Internetu i innych źródeł, wyszukuje dodatkowe informacje na temat geometrii fraktalnej, m.in. dotyczące jej zastosowań.</p>	<p>4. <i>Opracowywanie informacji za pomocą komputera, w tym: rysunków, tekstów, danych liczbowych, animacji, prezentacji multimedialnych i filmów. Uczeń:</i></p> <p>4) <i>wykorzystuje arkusz kalkulacyjny do obrazowania zależności funkcyjnych i do zapisywania algorytmów.</i></p> <p>5. <i>Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, stosowanie podejścia algorytmicznego. Uczeń:</i></p> <p>25) <i>dobiera właściwy program użytkowy lub samodzielnie napisany program do rozwiązywanego zadania;</i></p>

Algorytmika i programowanie - problemy zaawansowane

29 i 30 - Wybrane algorytmy					Podstawa programowa
2	3	4	5	6	
Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	
<p>Zna i potrafi omówić wybrane algorytmy sortowania.</p> <p>Analizuje gotowe listy kroków wybranych algorytmów sortowania, wykonuje algorytmy dla wybranych danych.</p> <p>Potrafi omówić algorytm rozkładu liczby na czynniki pierwsze.</p>	<p>Zna jeden z wybranych algorytmów sortowania: np. przez wstawianie.</p> <p>Sprawdza liczbę porównań elementów w tym algorytmie.</p> <p>Zna algorytmy zamiany liczb między dowolnymi systemami pozycyjnymi: obliczania wartości dziesiętnej liczby, zapisywania liczby dziesiętnej w systemie liczbowym o określonej</p>	<p>Zna algorytmy sortowania: np. przez wstawianie, przez scalanie, metodą szybką.</p> <p>Sprawdza liczbę porównań elementów w przypadku każdego z algorytmów.</p> <p>Zna algorytm przeszukiwania binarnego.</p> <p>Potrafi utworzyć listę kroków tego algorytmu.</p> <p>Zna przykładowe algorytmy na liczbach naturalnych: generowanie liczb pierwszych (podejście</p>	<p>Omawia i stosuje w zadaniach algorytmy na liczbach naturalnych: generowanie liczb pierwszych (podejście naiwne, sito Eratostenesa).</p> <p>Omawia algorytm szybkiego podnoszenia do potęgi i algorytmy badające własności geometryczne (np. przynależność punktu do odcinka, badanie</p>	<p>Zapisuje wybrane algorytmy sortowania (np. przez wstawianie, przez scalanie, metodą szybką) w postaci programu komputerowego.</p> <p>Potrafi zapisać w języku programowania wysokiego poziomu algorytm konwersji liczb z dowolnego systemu pozycyjnego na inny.</p> <p>Tworzy programy komputerowe, stosując</p>	<p>5. <i>Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, stosowanie podejścia algorytmicznego. Uczeń:</i></p> <p>11) <i>opisuje podstawowe algorytmy i stosuje:</i></p> <p>a) <i>algorytmy na liczbach całkowitych, np.: reprezentacja liczb w dowolnym systemie pozycyjnym, w tym w dwójkowym i szesnastkowym, sprawdzanie, czy liczba jest liczbą pierwszą, doskonałą, rozkładanie liczby na czynniki pierwsze,</i></p> <p>b) <i>algorytmy wyszukiwania i porządkowania (sortowania), np.: algorytmy sortowania ciągu liczb: [...] przez wstawianie liniowe lub binarne, przez scalanie, szybki, [...],</i></p>

<p>Zna łamigłówkę Wież Hanoi. Wykonuje praktyczne ćwiczenie, odpowiednio przekłada trzy krążki.</p>	<p>podstawie. Wie, jak sprawdzić, czy dana liczba jest liczbą doskonałą. Zna reprezentację danych numerycznych w komputerze: reprezentację binarną liczb ujemnych, reprezentację stałopozycyjną liczb, reprezentację zmiennopozycyjną liczb.</p>	<p>naiwne, sito Eratostenesa). Omawia wybrany algorytm numeryczny, np. obliczanie wartości pierwiastka kwadratowego. Zna sposób zapisu liczby całkowitej i rzeczywistej (zmiennoprzecinkowej).</p>	<p>położenia punktu względem prostej). Omawia wybrany algorytm numeryczny, np. wyznaczanie miejsca zerowego funkcji, obliczanie wartości pierwiastka kwadratowego, obliczanie pola obszaru ograniczonego. Zna właściwości arytmetyki komputerowej. Na konkretnych przykładach potrafi sprawdzić, jak zmienia się wartość błędu względnego. Tworzy program komputerowy, stosując wybrany algorytm. Wykonuje projekt programistyczny, stosując zasady pracy zespołowej.</p>	<p>wybrane algorytmy. Rozwiązuje zadania z matury i olimpiady informatycznej.</p>	<p>c) algorytmy numeryczne, np.: obliczanie wartości pierwiastka kwadratowego, zastosowania schematu Hornera: reprezentacja liczb w różnych systemach liczbowych, szybkie podnoszenie do potęgi, wyznaczanie miejsc zerowych funkcji metodą połowienia, obliczanie pola obszarów zamkniętych, d) algorytmy na tekstach, np.: obliczanie wartości wyrażenia podanego w postaci odwrotnej notacji polskiej, f) algorytmy badające własności geometryczne, np.: badanie położenia punktów względem prostej, badanie przynależności punktu do odcinka] konstrukcje rekurencyjne, np. drzewo binarne, 27) wyjaśnia źródło błędów w obliczeniach komputerowych (błąd względny, błąd bezwzględny);</p>
---	--	--	---	---	---

IV. Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów

Poniżej znajdują się informacje o sprawdzaniu i ocenianiu osiągnięć z informatyki (ocenianych obszarach aktywności, wagach ocen, wymaganiach procentowych na poszczególne oceny oraz zasadach ustalania ocen semestralnej i końcoworocznej).

rodzaj aktywności	waga	komentarz
sprawdzian i poprawa sprawdzianu	3	Pracę napisaną na ocenę niedostateczną należy pisać ponownie.
praca kontrolna	1	Dotyczy zagadnień omawianych podczas czterech ostatnich jednostek lekcyjnych.
odpowiedź	1	Dotyczy zagadnień omawianych podczas czterech ostatnich jednostek lekcyjnych.
zadanie domowe	1 lub 2	
inna aktywność	1 lub 2	
udział w Olimpiadzie Informatycznej	4 lub 6	za udział w II etapie – ocena wagi 4 // za udział w III etapie – ocena wagi 6

Istnieje możliwość zgłoszenia nieprzygotowania do lekcji raz w ciągu semestru.

W przypadku prac pisemnych obowiązują następujące progi procentowe dla ocen:

od 45% - dopuszczający
od 55% - dostateczny
od 75% - dobry
od 90% - bardzo dobry
od 98% - 100% celujący

Na podstawie średniej ważonej ocen cząstkowych (odpowiednio z I semestru i całego roku) ustalane są oceny: semestralna i końcoworoczna:

od 5,5 – celująca
od 4,5 – bardzo dobra
od 3,6 – dobra
od 2,6 – dostateczna
od 1,6 – dopuszczająca
poniżej 1,6 ndst

V. Sposób informowania o postępach i ich braku

Informacje o postępach uczniów zamieszczane są w szkolnym dzienniku.

VI. Zasady poprawiania ocen

Sprawdzian napisany na ocenę niedostateczną uczeń jest zobowiązany napisać ponownie w ciągu dwóch tygodni od otrzymania oceny (wpisania oceny do dziennika). Obie oceny są wpisywane do dziennika.

W przypadku innych niż niedostateczna ocen ze sprawdzianu oraz jakichkolwiek ocen z pisemnych prac kontrolnych uczeń może pisać pracę z tego samego zakresu tematycznego ponownie, jeśli jest zainteresowany poprawą oceny.

Poprawa odbywa się zasadniczo w czasie dyżuru nauczyciela (tzw. 19h).

VII. Zasady wglądu uczniów i rodziców (opiekunów) do prac pisemnych

Prace kontrolne są oddawane (lub udostępniane w systemie internetowym) uczniom, którzy są zobowiązani zachować je do końca roku szkolnego.

Sprawdziany w formie papierowej są udostępniane do wglądu uczniom i rodzicom – po upływie co najwyżej dwóch tygodni praca powinna zostać oddana nauczycielowi.

Nauczyciel ma obowiązek przechowywać sprawdzian do końca roku szkolnego.

Kopia sprawdzianu w wersji elektronicznej jest dostępna do końca roku szkolnego.

VIII. Ustalenia końcowe

Przedmiotowy system oceniania jest przedstawiany uczniom.

Donata Dębicka

ddebicka@vlo.poznan.pl