

# Opis założonych osiągnięć ucznia – przykłady wymagań na poszczególne oceny szkolne

opracowany na podstawie materiału edukacyjnego:

Grażyna Koba, *Teraz bajty. Informatyka dla szkół ponadpodstawowych. Zakres rozszerzony. Materiał edukacyjny. Część 1*,  
dostępnego na stronie internetowej [ir.migra.pl](http://ir.migra.pl)

**Autor:** Grażyna Koba

MIGRA 2020

## Spis treści

|    |                                                                                |    |
|----|--------------------------------------------------------------------------------|----|
| A. | Wokół komputera.....                                                           | 2  |
|    | Narzędzia i sposoby dbania o komputer.....                                     | 2  |
|    | Planowanie rozbudowy i zakup nowego komputera.....                             | 3  |
| B. | Wokół dokumentów komputerowych.....                                            | 4  |
|    | Tworzenie i edytowanie obrazów rastrowych.....                                 | 4  |
|    | Praca z warstwami obrazu i animacje.....                                       | 5  |
| C. | Wokół algorytmiki i programowania.....                                         | 6  |
|    | Prezentacja algorytmu liniowego w wybranej notacji.....                        | 6  |
|    | Prezentacja algorytmu z warunkami w wybranej notacji.....                      | 7  |
|    | Prezentacja algorytmu iteracyjnego w wybranej notacji.....                     | 8  |
|    | Funkcje w wybranym języku programowania.....                                   | 9  |
|    | Tablice w wybranym języku programowania.....                                   | 10 |
|    | Stosowanie instrukcji iteracyjnych.....                                        | 11 |
|    | Iteracyjna realizacja wybranych algorytmów, w tym algorytmów wyszukiwania..... | 12 |
|    | Elementy analizy algorytmów.....                                               | 13 |
| D. | Wokół Internetu i projektów.....                                               | 14 |

|                                           |    |
|-------------------------------------------|----|
| Praca w chmurze i zadania projektowe..... | 14 |
|-------------------------------------------|----|

## A. Wokół komputera

**Uwaga:** Zgodnie z podstawą programową do informatyki dla szkół ponadpodstawowych: „**Uczeń spełnia wymagania określone dla zakresu podstawowego, a ponadto:**”

| Narzędzia i sposoby dbania o komputer                                                                    |                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2                                                                                                        | 3                                                                                                                                                                    | 4                                                                                                                                                                                       | 5                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Uczeń:</b>                                                                                            | <b>Uczeń:</b>                                                                                                                                                        | <b>Uczeń:</b>                                                                                                                                                                           | <b>Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <p>potrafi sprawdzić zajętość dysku;</p> <p>usuwa zbędne pliki;</p> <p>odinstalowuje zbędne programy</p> | <p>zna możliwości wybranych narzędzi administracyjnych systemu Windows, m.in. Oczyszczanie dysku;</p> <p>dba, aby system operacyjny był na bieżąco aktualizowany</p> | <p>sprawdza ustawienia pamięci dyskowej komputera;</p> <p>wie, jak włączyć automatyczne zwalnianie miejsca na dysku twardym;</p> <p>wie, na czym polega proces defragmentacji dysku</p> | <p>wie, na czym polega działanie narzędzia Przywracanie systemu;</p> <p>wie, jak przyspieszyć pracę komputera, m.in. sprawdza aktualnie działające programy, wyłącza niepotrzebne programy;</p> <p>omawia, na czym powinna polegać konserwacja sprzętu komputerowego</p> | <p>potrafi zadbać o własny sprzęt komputerowy; samodzielnie zapoznaje się z możliwościami różnych narzędzi administracyjnych systemu Windows;</p> <p>odszukuje inne, niż omówione w temacie A1, możliwości dbania o sprzęt komputerowy;</p> <p>samodzielnie wykonuje niezbędne czynności konserwujące sprzęt komputerowy</p> |

| Planowanie rozbudowy i zakup nowego komputera                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2                                                                                                                                                                                            | 3                                                                                                                                                                                                           | 4                                                                                                                                                                                                                                                                      | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Uczeń:                                                                                                                                                                                       | Uczeń:                                                                                                                                                                                                      | Uczeń:                                                                                                                                                                                                                                                                 | Uczeń:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Uczeń:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p>zna i omawia parametry podstawowych elementów komputera;</p> <p>zna i przestrzega zasady bezpiecznej pracy z urządzeniami elektronicznymi, m.in. podczas demontażu obudowy komputera;</p> | <p>wie, co można zrobić, aby rozbudować komputer przenośny, m.in.: podłączenie modemu GSM, zewnętrznego dysku twardego, zwiększenie wielkości pamięci RAM;</p> <p>potrafi sprawdzić parametry komputera</p> | <p>wie, co można zrobić, aby rozbudować komputer stacjonarny, m.in.: wymiana kart rozszerzeń, zwiększenie wielkości pamięci RAM;</p> <p>omawia konfigurację oprogramowania dla komputera przeznaczonego do konkretnych zastosowań, np. do użytku domowego, do gier</p> | <p>potrafi zaprojektować konfigurację nowego komputera przeznaczonego do konkretnych zastosowań, np. do użytku domowego, do gier;</p> <p>potrafi zaprojektować konfigurację oprogramowania przed zakupem komputera przeznaczonego do konkretnych zastosowań, np. do użytku domowego, do gier;</p> <p>potrafi przygotować nośnik z dystrybucją Linuxa i uruchomić za jego pomocą komputer</p> | <p>samodzielnie projektuje rozbudowę komputera przenośnego i stacjonarnego;</p> <p>samodzielnie projektuje konfigurację oprogramowania przed zakupem komputera przeznaczonego do profesjonalnych zastosowań, np. dla grafika;</p> <p>dzieli się z innymi swoją wiedzą i doświadczeniami w/w zakresach;</p> <p>wyszukuje dodatkowe informacje;</p> <p>porównuje funkcjonalności wybranej dystrybucji systemu Linux i systemu Windows</p> |

## B. Wokół dokumentów komputerowych

**Uwaga:** Zgodnie z podstawą programową do informatyki dla szkół ponadpodstawowych: „*Uczeń spełnia wymagania określone dla zakresu podstawowego, a ponadto:*”

| Tworzenie i edytowanie obrazów rastrowych                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2                                                                                                                                                                                                                          | 3                                                                                                                                                                              | 4                                                                                                                                                                                                                                  | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Uczeń:</b><br>zna podstawowe możliwości programu do edycji obrazu rastrowego (programu GIMP);<br>potrafi utworzyć prosty rysunek, stosując różne narzędzia malarskie i korekcyjne oraz wybrać odpowiedni tryb ich pracy | <b>Uczeń:</b><br>wykonuje operacje na obszarach selekcji, m.in.: wycinanie, kopiowanie, kadrowanie, obrysowywanie;<br>stosuje poznane możliwości programu GIMP do edycji zdjęć | <b>Uczeń:</b><br>zna przeznaczenie i odpowiednio stosuje wybrane klawisze modyfikujące (i kombinacje klawiszy);<br>potrafi wykonać proste modyfikacje barw: zmianę jasności, odwracanie kolorów, zmianę nasycenia, odcieni kolorów | <b>Uczeń:</b><br>zna pojęcia: <i>histogram</i> , <i>krzywa barw</i> ;<br>tworzy własny pędzel;<br>wykorzystuje tryb <b>Kolor</b> ;<br>operuje na kanałach barw;<br>używa krzywej jasności i funkcji histogramu;<br>korzysta z narzędzia klonowania;<br>w razie konieczności wyszukuje informacje w <b>Pomocy</b> ; | <b>Uczeń:</b><br>samodzielnie zapoznaje się z dodatkowymi możliwościami programu GIMP, w tym opcjami tworzenia pędzli;<br>rozwiązuje trudniejsze zadanie, korzystając z narzędzia klonowania i innych;<br>wyszukuje w Internecie informacje na temat tworzenia zdjęć panoramicznych;<br>uczestniczy w konkursach dotyczących grafiki komputerowej |

| Praca z warstwami obrazu i animacje                                                                         |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2                                                                                                           | 3                                                                                                                                                         | 4                                                                                                                                                             | 5                                                                                                                                                                                            | 6                                                                                                                                                                                            |
| <b>Uczeń:</b><br>poprawia jakość zdjęcia, stosując wybrane filtry;<br>wie, na czym polega praca z warstwami | <b>Uczeń:</b><br>wykonuje przekształcenia obrazu (obroty, odbicia), tworząc obrazy w grafice rastrowej;<br>stosuje filtry, m.in. poprawia ostrość obrazu, | <b>Uczeń:</b><br>stosuje filtry, m.in. wykonuje efekt zamglenia, usuwa szумы;<br>wykonuje fotomontaże, korzystając z kilku warstw;<br>wie, czym jest oderwane | <b>Uczeń:</b><br>samodzielnie tworzy rysunki, powiela warstwy i stosuje możliwości przekształceń, aby utworzyć kolejną klatkę animacji;<br>wykorzystując dodatkowe możliwości programu GIMP, | <b>Uczeń:</b><br>wyszukuje w Internecie dodatkowe informacje na temat korzystania z filtrów w programie GIMP;<br>wymyśla temat fotomontażu i przygotowuje animację według własnych pomysłów, |

|  |                                                   |                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                             |
|--|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | wykonuje proste fotomontaże, korzystając z warstw | zaznaczenie i jak zakotwiczyć warstwę;<br><br>przygotowuje animacje składające się z kilkunastu klatek, stosując pracę na warstwach;<br><br>zapisuje animację w formacie GIF | rozwiązuje różne zadania, edytując obrazy, tworząc fotomontaże<br><br>korzystając z poznanych możliwości programu GIMP, projektuje dwuwymiarową wizualizację lub animację | korzystając z różnych możliwości programu do tworzenia animacji;<br><br>projektuje dwuwymiarową wizualizację lub animację, wykorzystując dodatkowe możliwości programu GIMP |
|--|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## C. Wokół algorytmiki i programowania

**Uwaga:** Zgodnie z podstawą programową do informatyki dla szkół ponadpodstawowych: „*Uczeń spełnia wymagania określone dla zakresu podstawowego, a ponadto:*”

| Prezentacja algorytmu liniowego w wybranej notacji                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| zna sposoby prezentacji algorytmów;<br><br>testuje działanie algorytmu liniowego zapisanego w postaci listy kroków i przedstawionego w postaci schematu blokowego;<br><br>potrafi narysować (odręcznie) schemat blokowy algorytmu liniowego;<br><br>zapisuje prosty algorytm liniowy w wybranym języku programowania | zna pojęcie specyfikacji zadania i potrafi zapisać specyfikację zadania;<br><br>zna i stosuje zasady tworzenia listy kroków; przedstawia algorytm liniowy w postaci listy kroków;<br><br>zna podstawowe zasady graficznego prezentowania algorytmów: podstawowe rodzaje bloków, ich przeznaczenie i sposoby umieszczania w schemacie blokowym;<br><br>podczas rysowania schematów blokowych potrafi wykorzystać <b>Kształty</b> z | przedstawia dokładną specyfikację dowolnego zadania.<br><br>analizuje poprawność budowy schematu blokowego;<br><br>objaśnia dobrany algorytm, uzasadnia poprawność rozwiązania na wybranych przykładach danych;<br><br>realizuje przykładowy algorytm liniowy w wybranym języku programowania na podstawie ich list kroków i schematów blokowych; testuje program dla różnych danych | potrafi samodzielnie zapoznać się z nowym programem edukacyjnym przeznaczonym do konstrukcji schematów blokowych;<br><br>potrafi przeprowadzić szczegółową analizę poprawności konstrukcji schematu blokowego;<br><br>analizuje działanie algorytmu dla przykładowych danych; potrafi wskazać i poprawić błędy w liście kroków czy w schemacie blokowym;<br><br>Samodzielnie pisze program realizujący algorytm liniowy. | zapisuje specyfikację zadania i przedstawia w postaci listy kroków i schematu blokowego rozwiązanie trudniejszego zadania;<br><br>w wybranym języku programowania (C++ lub Python) pisze trudniejsze programy realizujące algorytmy przedstawione w postaci list kroków i schematów blokowych;<br><br>uczestniczy w konkursach/olimpiadach informatycznych |

|  |                                                                                                                                          |  |  |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  | edytora tekstu;<br>pisze programy komputerowe<br>realizujące dane algorytmy na<br>podstawie ich list kroków i/lub<br>schematów blokowych |  |  |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

| Prezentacja algorytmu z warunkami w wybranej notacji                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2                                                                                                                                                                                                                                                        | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p>określa sytuacje warunkowe;<br/>podaje przykłady zadań, w których występują sytuacje warunkowe;<br/>wie, jaka figura reprezentuje sytuacje warunkową;<br/>potrafi narysować (odręcznie) schemat blokowy nietrudnego algorytmu z warunkiem prostym</p> | <p>analizuje działanie algorytmu z warunkami zapisanego w postaci graficznej.<br/>zna i stosuje zasady tworzenia listy kroków algorytmu z warunkami;<br/>potrafi narysować schemat blokowy algorytmu z warunkami, korzystając z wybranego narzędzia;<br/>pisze program w wybranym języku programowania realizujący algorytm z warunkami prostymi; zna i stosuje instrukcję warunkową</p> | <p>przedstawia algorytm z warunkami w postaci listy kroków;<br/>analizuje listę kroków i schemat blokowy algorytmu z warunkami, testując go dla wybranych danych;<br/>potrafi zapisać warunek złożony;<br/>korzystając z przykładu, zapisuje w postaci programu algorytm z warunkami złożonymi;<br/>zna i omawia warunek istnienia trójkąta</p> | <p>Zapisuje algorytmy z pętlą zagnieżdżoną.<br/>testuje działanie algorytmu z warunkami zagnieżdżonymi zapisanego w postaci listy kroków na wybranych przykładach danych;<br/>buduje schemat blokowy algorytmu sprawdzania warunku trójkąta na podstawie listy kroków;<br/>zapisuje w postaci programu algorytm z warunkami zagnieżdżonymi</p> | <p>wymyśla samodzielnie problem z warunkami zagnieżdżonymi, zapisuje jego specyfikację, listę kroków, tworzy schemat blokowy i program w wybranym języku programowania<br/>korzystając z dodatkowych źródeł, znajduje inny, niż podany w podręczniku, sposób sprawdzenia, czy z danych trzech odcinków można zbudować trójkąt i zapisuje ten algorytm w postaci programu komputerowego;<br/>w wybranym języku programowania pisze trudniejsze programy realizujące algorytmy z warunkami (w tym zagnieżdżonymi) przedstawione w postaci list kroków i schematów blokowych</p> |



| Prezentacja algorytmu iteracyjnego w wybranej notacji                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2                                                                                                                                                                          | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Uczeń:</b>                                                                                                                                                              | <b>Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p>analizuje listę kroków algorytmu iteracyjnego, testując go dla wybranych danych;</p> <p>analizuje schemat algorytmu iteracyjnego, testując go dla wybranych danych;</p> | <p>zna pojęcie iteracji i rozumie pojęcie algorytmu iteracyjnego; podaje przykłady algorytmów iteracyjnych;</p> <p>tworzy schemat blokowy algorytmu z warunkiem prostym i pętlą; testuje rozwiązanie dla wybranych danych;</p> <p>zna i stosuje instrukcję iteracyjną <code>for</code> w wybranym języku programowania;</p> <p>zapisuje prosty algorytm iteracyjny w postaci programu w wybranym języku programowania</p> | <p>analizuje algorytmy, w których występują powtórzenia (iteracje);</p> <p>ocenia zgodność algorytmu ze specyfikacją;</p> <p>analizuje listę kroków i schemat blokowy algorytmu z pętlą zagnieżdżoną, testując go dla wybranych danych;</p> <p>zapisuje algorytm iteracyjny w postaci programu w wybranym języku programowania</p> | <p>zapisuje w postaci listy kroków algorytmów z warunkami i iteracyjne;</p> <p>pisze listę kroków i tworzy schemat blokowy algorytmu z pętlą zagnieżdżoną;</p> <p>ocenia zgodność algorytmu ze specyfikacją problemu;</p> <p>wie, kiedy należy zastosować pętlę zagnieżdżoną;</p> <p>zapisuje w postaci programu wybrany algorytm z pętlą zagnieżdżoną;</p> <p>testuje program dla wybranych danych</p> | <p>przestrzega zasad zapisu algorytmów w zadanej postaci (notacji);</p> <p>stosuje listy kroków i schematy blokowe w opisie zadań (problemów) z innych przedmiotów szkolnych oraz różnych dziedzin życia;</p> <p>wskazuje podobieństwa i różnice dotyczące działania instrukcji warunkowych i iteracyjnej <code>for</code> w różnych językach programowania;</p> <p>zapisuje trudniejsze algorytmy iteracyjne w wybranym języku programowania; zapisuje programy w czytelnej postaci – stosuje wcięcia, komentarze;</p> <p>uczestniczy w konkursach/olimpiadach informatycznych</p> |

| Funkcje w wybranym języku programowania                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2                                                                                                                                                                                                                                                             | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Uczeń:                                                                                                                                                                                                                                                        | Uczeń:                                                                                                                                                                                                                                                                           | Uczeń:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Uczeń:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Uczeń:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p>Wie, czym są podprogramy;</p> <p>W wybranym języku programowania definiuje prostą funkcję niezwracającą wartości bez parametrów.</p> <p>Wie, jak wywołać funkcję niezwracającą wartości bez parametrów w programie. Wywołuje taką funkcję w programie.</p> | <p>Wie, na czym polega programowanie strukturalne;</p> <p>Pisze programy, stosując funkcje.</p> <p>Definiuje funkcje niezwracające wartości bez parametrów i z parametrami. Stosuje te funkcje w programach.</p> <p>Wyjaśnia pojęcia zmiennej lokalnej i zmiennej globalnej.</p> | <p>Wymienia modele programowania;</p> <p>Rozumie i stosuje zasady programowania strukturalnego.</p> <p>Wyjaśnia, czym są parametry funkcji.</p> <p>Wyjaśnia, czym jest funkcja zwracająca wartość.</p> <p>Porównuje do funkcji niezwracającej wartości.</p> <p>Wskazuje różnice.</p> <p>Wie, na czym polega wywołanie funkcji z parametrami i wywołuje taką funkcję w programach.</p> <p>Definiuje funkcje zwracające wartości bez parametrów i z parametrami oraz stosuje je w programach.</p> <p>Wie, co to jest zasięg zmiennej i jakie ma znaczenie.</p> <p>Deklaruje odpowiednio zmienne lokalne i globalne w programach.</p> | <p>Omawia modele programowania;</p> <p>Rozumie zasady postępowania przy rozwiązywaniu problemu metodą zstępującą.</p> <p>Wyjaśnia, czym różni się programowanie zstępujące od wstępującego.</p> <p>Definiuje funkcje niezwracające wartości i zwracające wartość bez parametrów i z parametrami oraz stosuje je w programach.</p> <p>Wyjaśnia, na czym polega przesłanianie zmiennych globalnych.</p> <p>Wyjaśnia, na czym polega przesłanianie parametrów funkcji.</p> <p>Modyfikuje programy, stosuje zmienne globalne i lokalne, objaśnia otrzymane wyniki.</p> | <p>Porównuje modele programowania, wskazując różnice.</p> <p>Sprawnie definiuje i stosuje funkcje niezwracające wartości i zwracające wartość bez parametrów i z parametrami w programach.</p> <p>Rozwiązuje przykładowe zadania z matury i olimpiady informatycznej.</p> <p>Potrafi, na przykładzie programu utworzonego według własnego pomysłu, wyjaśnić różnice w stosowaniu zmiennych lokalnych i globalnych, omówić zasięg zmiennych i przesłanianie zmiennych.</p> <p>Potrafi, na przykładzie programu utworzonego według własnego pomysłu, wyjaśnić przesłanianie parametrów funkcji.</p> |

| Tablice w wybranym języku programowania                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2                                                                                                                                                                                        | 3                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Uczeń:                                                                                                                                                                                   | Uczeń:                                                                                                                                                                                                                                                                     | Uczeń:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Uczeń:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Uczeń:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>Analizuje i omawia gotowe przykłady programów, w których są użyte tablice lub listy.</p> <p>Potrafi wyjaśnić, dlaczego do rozwiązania niektórych zadań należy użyć tablic (list).</p> | <p>Zna pojęcia: <i>tablica</i>, <i>lista</i>, <i>zmienna indeksowana</i>.</p> <p>Na bazie przykładów z podręcznika, deklaruje tablicę i/lub listę, wczytuje i wyprowadza elementy tablicy i/lub listy, definiując odpowiednie funkcje w wybranym języku programowania.</p> | <p>Rozróżnia struktury danych: proste i złożone. Podaje przykłady.</p> <p>Wczytuje i wyprowadza elementy tablicy i/lub listy. Definiuje odpowiednie funkcje.</p> <p>Wie, jak odwołać się do elementu tablicy i/lub listy.</p> <p>Potrafi zastosować tablicę (listę) w zadaniach oraz modyfikować program, znaleźć błędy i je poprawić.</p> | <p>Rozumie, na czym polega dobór struktur danych do algorytmu i tworzy programy, dobierając odpowiednie struktury danych do programu.</p> <p>Deklaruje tablicę dwuwymiarową w języku C++. Definiuje odpowiednie funkcje.</p> <p>Definiuje różne listy (w tym dwuwymiarowe) w języku Python.</p> <p>Tworzy programy, dobierając odpowiednie struktury danych do programu.</p> | <p>Omawia podobieństwa i różnice w definiowaniu tablic w języku C++ i list w języku Python</p> <p>Stosuje w programach listy jednowymiarowe i dwuwymiarowe, odpowiednio dobierając określoną strukturę danych (tu: rodzaj listy) do algorytmu.</p> <p>Rozwiązuje przykładowe zadania z konkursów i olimpiady informatycznej, w których należy zastosować tablice i/lub listy i funkcje.</p> <p>Dobiera najlepszy algorytm i odpowiednie struktury danych do rozwiązania postawionego problemu.</p> |

| Stosowanie instrukcji iteracyjnych                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3                                                                                                                                                                                                                                             | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Uczeń:                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Uczeń:                                                                                                                                                                                                                                        | Uczeń:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Uczeń:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Uczeń:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>Analizuje i omawia działanie gotowych programów zapisanych w wybranym języku programowania, zawierających instrukcję pętli <b>for</b>.</p> <p>Analizuje i omawia działanie gotowych programów zapisanych w wybranym języku programowania, zawierających instrukcję pętli <b>while</b>.</p> | <p>Zna pojęcie iteracji i rozumie pojęcie algorytmu iteracyjnego. Podaje ich przykłady.</p> <p>Zna postać i działanie instrukcji iteracyjnej <b>while</b> w językach C++ i/lub Python i stosuje ją w tworzonych programach komputerowych.</p> | <p>Zna sposoby zakończenia iteracji. Określa kroki iteracji.</p> <p>Stosuje instrukcję <b>while</b> w programach komputerowych.</p> <p>W języku C++ stosuje instrukcję <b>do ... while</b> w programach komputerowych.</p> <p>Zna różne sposoby określania liczby iteracji w języku Python, np. poprzez powtarzanie poleceń zawartych wewnątrz pętli dla konkretnych wartości lub poprzez podanie liczby powtórzeń z zastosowaniem funkcji <b>range()</b>.</p> | <p>Rozumie różnicę pomiędzy instrukcją <b>for</b> a instrukcją <b>while</b> w wybranym języku programowania.</p> <p>Modyfikuje programy, zamieniając pętlę <b>for</b> na <b>while</b> i odwrotnie. Ocenia program po zmianie (styl, czytelność).</p> <p>Pisze programy, stosując poznane instrukcje iteracyjne.</p> <p>Dobiera odpowiednią technikę algorytmiczną i odpowiednie struktury danych do rozwiązywanego problemu.</p> | <p>Potrafi samodzielnie zastosować odpowiedni rodzaj instrukcji pętli w tworzonym programie.</p> <p>Potrafi samodzielnie dobrać odpowiednią instrukcję <b>while</b> lub <b>do... while</b>.</p> <p>Omawia podobieństwa i różnice w działaniu wszystkich omówionych instrukcji pętli w języku C++.</p> <p>Sprawnie pisze trudniejsze programy, stosując poznane instrukcje iteracyjne.</p> <p>Wymyśla samodzielnie problem iteracyjny, formułuje zadanie, pisze jego specyfikację i listę kroków oraz zapisuje w wybranym języku programowania.</p> |

| Iteracyjna realizacja wybranych algorytmów, w tym algorytmów wyszukiwania                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Uczeń:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Uczeń:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Uczeń:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Uczeń:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Uczeń:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <p>Potrafi odróżnić algorytm liniowy od algorytmu iteracyjnego.</p> <p>Omawia algorytm znajdowania elementu najmniejszego. Analizuje listę kroków i rysuje schemat blokowy na jej podstawie.</p> <p>Analizuje i omawia gotową listę kroków i schemat blokowy algorytmu Euklidesa w jednej z wersji. Testuje algorytm na podstawie listy lub schematu.</p> | <p>Zna przykładowe algorytmy na liczbach naturalnych;</p> <p>Wie, na czym polega metoda wyszukiwania liniowego i przez połowienie.</p> <p>Zapisuje algorytm znajdowania najmniejszego (największego) elementu w postaci programu.</p> <p>Zna iteracyjną postać algorytmu Euklidesa w wersji z odejmowaniem.</p> <p>Potrafi napisać listy kroków algorytmu i narysować schemat blokowy Euklidesa w wersji z odejmowaniem.</p> <p>Zna metodę „dziel i zwyciężaj”.</p> <p>Zapisuje algorytm Euklidesa w wersji z odejmowaniem w postaci programu w wybranym języku programowania.</p> | <p>Potrafi omówić algorytm naiwny i optymalny jednoczesnego znajdowania największego i najmniejszego elementu w zbiorze.</p> <p>Zna iteracyjną postać algorytmu Euklidesa z resztą z dzielenia. Pisz listę kroków tego algorytmu.</p> <p>Potrafi narysować schemat blokowy algorytmu Euklidesa w wersji z resztą z dzielenia.</p> <p>Zapisuje algorytm Euklidesa w wersji z resztą z dzielenia w postaci programu w wybranym języku programowania.</p> <p>Wyjaśnia na przykładzie różnicę między wersją algorytmu Euklidesa z odejmowaniem a wersją z resztą z dzielenia.</p> | <p>Określa liczbę porównań w algorytmie naiwnym i optymalnym znajdowania największego i najmniejszego elementu w zbiorze. Porównuje otrzymane wyniki.</p> <p>Pisz listę kroków algorytmu jednoczesnego znajdowania minimum i maksimum z wykorzystaniem metody dziel i zwyciężaj. Zapisuje ten algorytm w postaci programu w języku C++ i/lub Python.</p> <p>Omawia zastosowanie schematu Hornera do obliczania wartości wielomianu; pisze listę kroków, rysuje schemat blokowy tego algorytmu i pisze program realizujący algorytm obliczania wartości wielomianu według schematu Hornera.</p> <p>Programując w/w algorytmy, definiuje odpowiednie funkcje, dobiera struktury danych. Dbaj o stosowanie podstawowych zasad programowania.</p> | <p>Podaje przykłady problemów, w których można zastosować wyszukiwanie liniowe lub przez połowienie.</p> <p>Pisz trudniejsze programy komputerowe, w których wykorzystuje poznane algorytmy.</p> <p>Korzystając z dodatkowych źródeł, wyszukuje informacje o zastosowaniu metody „dziel i zwyciężaj” oraz pisze program według własnego pomysłu pokazujący zastosowanie tej metody.</p> <p>Samodzielnie zapoznaje się ze schematem Hornera i zapisuje go w postaci programu, dopierając poprawne struktury danych.</p> <p>Korzystając z dodatkowych źródeł, omawia przykłady zastosowań algorytmu Euklidesa i poznaje trudniejsze algorytmy, np. trwałego małżeństwa, problem ośmiu hetmanów, algorytm znajdowania liczb bliźniaczych. Potrafi zapisać je w języku programowania.</p> |

| Elementy analizy algorytmów                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2                                                                                                                                                                                                                                  | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Uczeń:                                                                                                                                                                                                                             | Uczeń:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Uczeń:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Uczeń:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Uczeń:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p>Wymienia własności algorytmów.</p> <p>Potrafi przeanalizować przebieg prostego algorytmu zapisanego w postaci listy kroków lub w postaci schematu blokowego dla przykładowych danych i ocenić w ten sposób jego poprawność.</p> | <p>Zna i omawia własności algorytmów.</p> <p>Wie, kiedy algorytm jest poprawny.</p> <p>Potrafi przeanalizować przebieg algorytmu (np. obliczania silni) zapisanego w postaci listy kroków lub w postaci schematu blokowego dla przykładowych danych i ocenić w ten sposób jego poprawność.</p> <p>Analizuje program wybranego algorytmu (np. obliczania silni) i ocenia jego poprawność.</p> | <p>Wie, jak sprawdzić, czy algorytm jest skończony.</p> <p>Potrafi ocenić poprawność działania algorytmu i jego zgodność ze specyfikacją.</p> <p>Określa liczbę prostych działań zawartych w algorytmie.</p> <p>Określa liczbę prostych działań zawartych w algorytmie.</p> <p>Potrafi poprawić program, który jest niepoprawny.</p> | <p>Wie, kiedy algorytm jest skończony.</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 skończoność.</p> <p>Analizuje program realizujący wybrany algorytm i ocenia jego skończoność. Modyfikuje program, aby działał poprawnie.</p> <p>Sprawdza poznane własności algorytmów, rozwiązując zadania, m.in. uzasadnia skończoność algorytmu znajdowania największego wspólnego dzielnika (NWD) dwóch liczb naturalnych.</p> <p>Oblicz liczbę operacji porównania w algorytmie wyboru minimum z tablicy zawierającej <math>n</math> losowo uporządkowanych liczb.</p> | <p>Potrafi samodzielnie ocenić poprawność i skończoność wybranych algorytmów.</p> <p>Potrafi samodzielnie wymyśleć zadanie (problem), napisać specyfikację zadania, listę kroków i program realizujący to zadanie.</p> <p>Korzysta samodzielnie z dodatkowej literatury fachowej.</p> <p>Poznane dodatkowe możliwości wybranego języka programowania (np. standardowe funkcje) i stosuje w programach.</p> <p>Rozwiązuje przykładowe zadania z olimpiady informatycznej.</p> |

## D. Wokół Internetu i projektów

**Uwaga:** Zgodnie z podstawą programową do informatyki dla szkół ponadpodstawowych: „*Uczeń spełnia wymagania określone dla zakresu podstawowego, a ponadto:*”

| Praca w chmurze i zadania projektowe                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2                                                                                                                                                                                                                   | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                       | <b>Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>Zna etapy pracy nad projektem i bierze udział w pracy grupowej jako członek zespołu.</p> <p>Uczestniczy czynnie w projekcie grupowym, wykonując proste zadania, np. wprowadza dane do bazy i je aktualizuje.</p> | <p>Planuje temat projektu.</p> <p>Bierze aktywny udział w pracy grupowej jako członek zespołu, gromadząc i selekcjonując materiały do projektu.</p> <p>Bierze udział w testowaniu projektu.</p> <p>Uczestniczy w przygotowaniu dokumentacji projektu, korzystając z edytora tekstu; ewentualnie z wybranego szablonów.</p> | <p>Korzystając z chmury, potrafi udostępnić pliki, linki do folderu; umożliwić współdzielenie danego folderu.</p> <p>Realizuje projekt na zadany (lub samodzielnie wybrany) temat zgodnie z etapami projektowania; przygotowuje dokumentację projektu.</p> <p>Współpracuje w grupie, wykonując projekt na temat projektowania zakupu nowego zestawu komputerowego oraz oprogramowania dla ucznia szkoły ponadpodstawowej; oraz wpływu trendów w historycznym rozwoju pojęć i metod informatyki oraz technologii na możliwości rozwoju grafiki komputerowej.</p> | <p>Korzysta z oprogramowania dostępnego w chmurze, m.in. tworzy dokumenty w edytorze tekstu i umieszcza w chmurze. Współdzieli je z innymi współużytkownikami.</p> <p>Przygotowuje wybrane zadanie szczegółowe zgodnie z etapami przygotowania projektu. Gromadzi materiały i inne pomoce, opracowuje dokumentację projektu, wykorzystując m.in. możliwości pracy w chmurze.</p> <p>Udostępnia pliki, linki do folderu.</p> <p>Wyszukuje informacje na e-platformach do e-nauczania.</p> <p>Prezentuje wykonane zadanie projektowe wykorzystaniem projektora innych przygotowanych pomocy lub materiałów. Inicjuje dyskusje.</p> | <p>Sprawnie posługuje się środowiskiem przeznaczonym do współpracy i realizacji projektów zespołowych, w tym środowiskiem w chmurze.</p> <p>Potrafi pełnić funkcję koordynatora grupy.</p> <p>Koordynuje wykonywanie zadań szczegółowych na poszczególnych etapach. Zarządza folderami (współdzieleniem) i pracą nad dokumentami, w tym dokumentacją projektu.</p> <p>Ustala sposób prezentacji projektu i wyznacza osobę (osoby) do prezentacji.</p> <p>W miarę możliwości współtworzy zasoby udostępniane na platformach do e-nauczania.</p> <p>Przygotowuje projekt na wybrany przez siebie temat.</p> |