

Konspekt zajęć z informatyki – Wojciech Furgała – ZPR-S Oława

1. **Temat:** Planowanie „optymalnej” wycieczki szlakami górskimi (problem Eulera)
2. **Czas trwania lekcji:** 2 godziny lekcyjne
3. **Przygotowanie uczniów:** uczniowie poznają informacje na temat „problemu Eulera”. W szczególności powinni być zaznajomieni w sposób intuicyjny, na podstawie przykładów - z pojęciami dodatkowymi: *Graf, graf skierowany, graf nieskierowany, stopień wierzchołka, graf eulerowski*
4. Zajęcia prowadzone są dla uczniów II lub III klasy gimnazjum w liczbie 12 osób na klasę.
5. Zajęcia odbędą się w Sali multimedialnej z dostępem do projektora i komputera lub w pracowni komputerowej (każdy uczeń posiada dostęp do komputera).
6. **Wyposażenie:** komputery z dostępem do Internetu, pakiet biurowy z możliwością rysowania diagramów (Neo Office, MS Office, Open Office), mapa ze szlakami górskimi (w wybranej okolicy) lub mapy Google, kolorowa kreda, tablica, rzutnik multimedialny, drukarka.
7. **Opis i specyfikacja zadania:**

Zadanie polega na opracowaniu planu wycieczki szlakami górskimi tak aby przejść przez wybraną liczbę „punktów kontrolnych”. Wycieczka może być jedno lub kilkudniowa w zależności od długości wybranej trasy.

W pierwszym etapie należy opracować plan trasy wycieczki przebiegającej przez określoną liczbę punktów – za pomocą mapy (lokacja rzeczywista). Za pomocą przykładów, w drugim etapie, uczniowie upraszczają model wycieczki do punktów (kropek) i linii (odcinków) między nimi. Starają się ustalić kiedy można skonstruować taką trasę, że przejście każdego wierzchołka spowoduje powrót na początek trasy, a każda droga między wierzchołkami zostanie przebyta tylko raz.

Należy wziąć pod uwagę prędkość pokonywania trasy (odległości między „wierzchołkami”) oraz długość całej pieszej wycieczki, nadając jej realny charakter.

8. Rozwinięcie i modyfikacja zadania

Dopasowując niezbędne założenia do realnej sytuacji, uczniowie opracowują trasę wycieczki szlakami górskimi w taki sposób aby przejść wszystkie oznaczone punkty trasy i wrócić na miejsce startu oraz:

- policzyć długość trasy, czas przejścia szlaku oraz sprawdzić prognozę pogody w czasie odbywania wycieczki,
- policzyć zapotrzebowanie energetyczne organizmu na pokonanie trasy,
- *wykonać model trasy kilkudniowej wycieczki, który bierze pod uwagę różne warianty trudności pokonywanych szlaków. Sprawdzić dostępne miejsca noclegowe. Obliczyć koszty wycieczki, wykorzystując arkusz kalkulacyjny.
- stworzyć stronę internetową i/lub prezentację multimedialną, zawierającą informacje i zdjęcia na temat zaplanowanej wycieczki.

9. Opis i metoda rozwiązania

LEKCJA 1

N – nauczyciel ; U – uczniowie

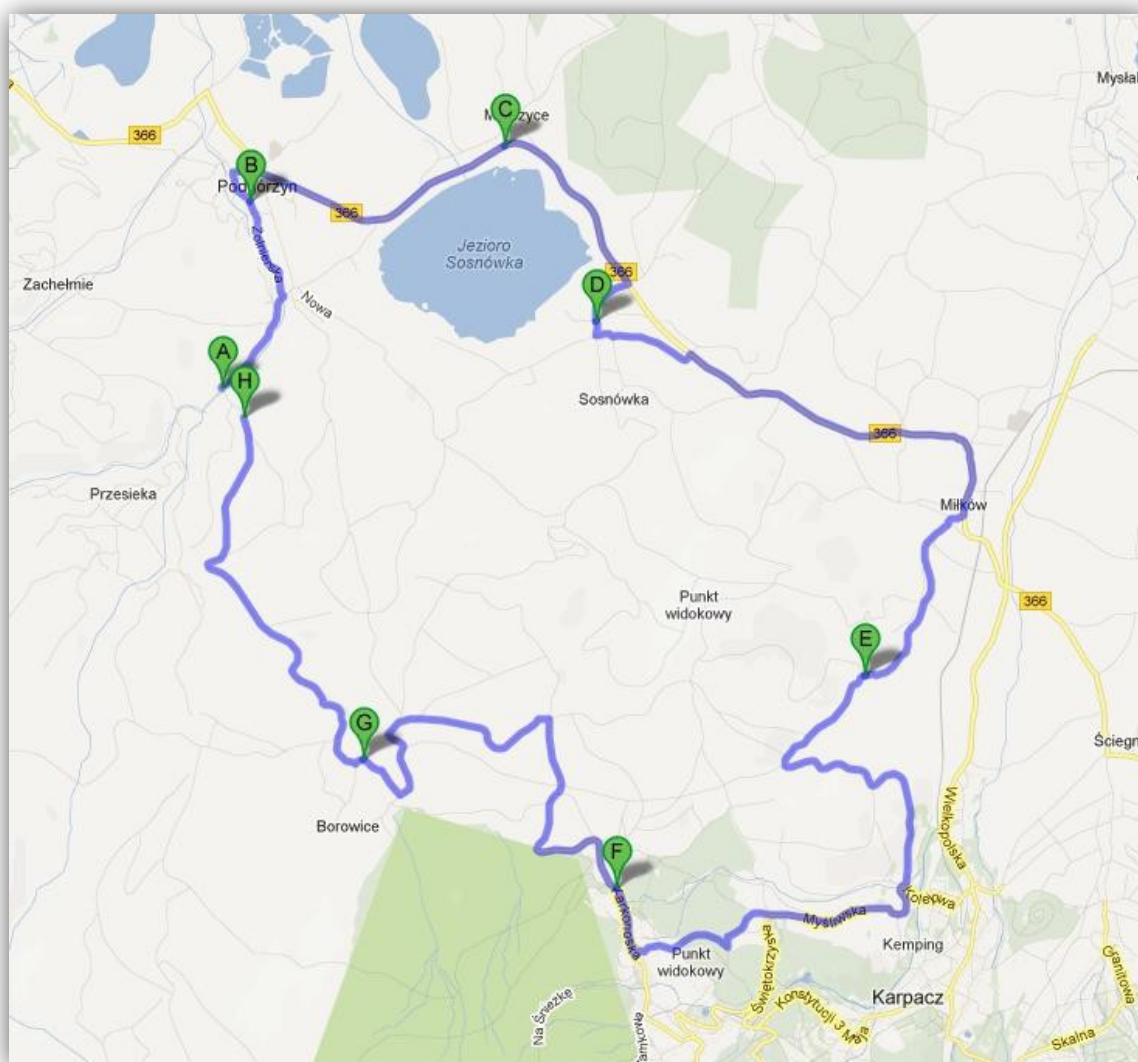
N: nauczyciel podaje zadanie do rozwiązania:

Za pomocą map Google lub papierowej mapy należy opracować trasę wycieczki szlakami górskimi, która przebiega przez 5 lub więcej punktów kontrolnych. Punkt startu jest punktem powrotu.

U: uczniowie za pomocą Map Google lub papierowej mapy opracowują trasę wycieczki

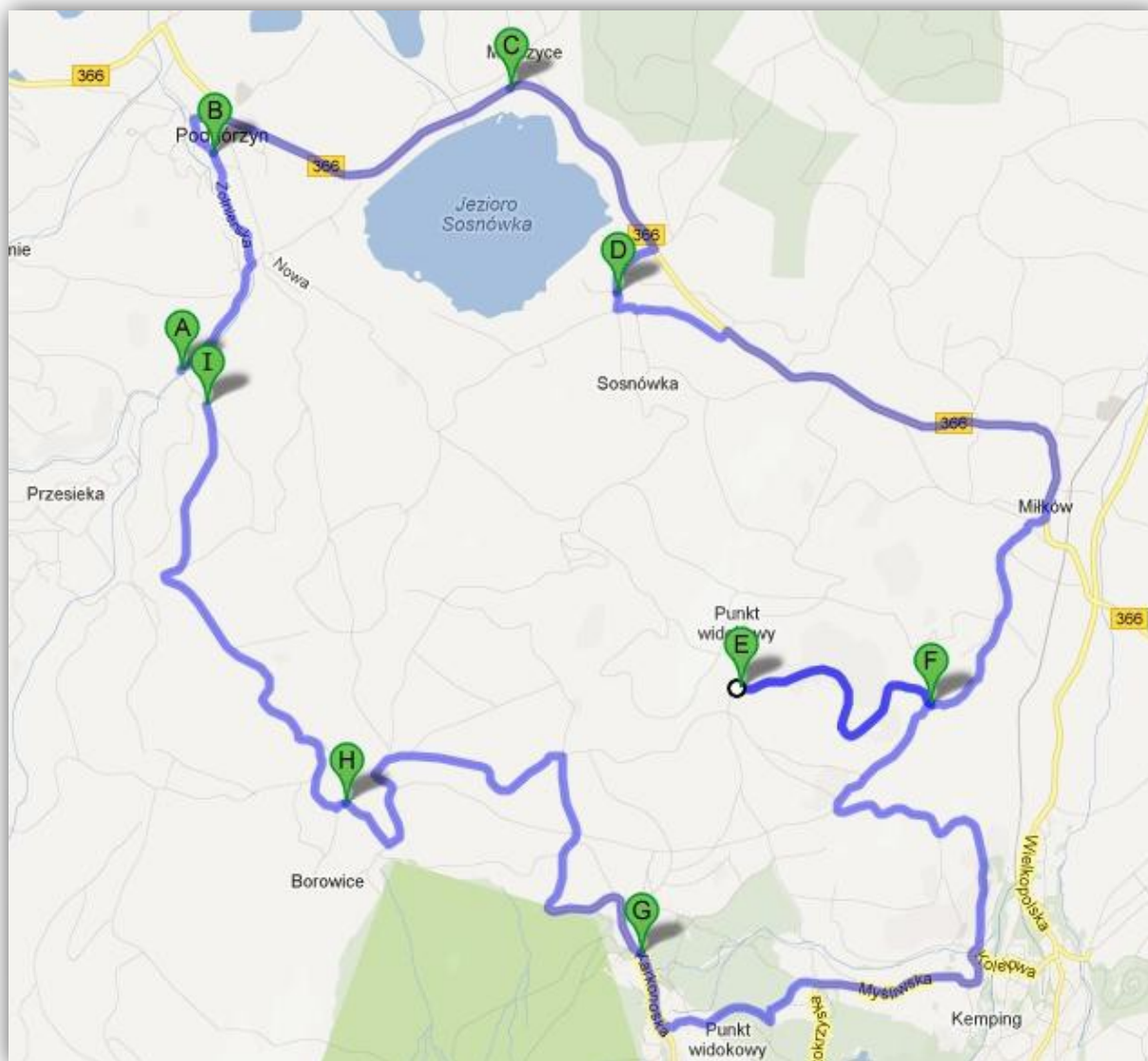
N: Nauczyciel wspomaga pracę uczniów, udzielając wskazówek lub pomocy (trasa nie może być zbyt prosta ani zbyt skomplikowana)

Przykład 1:



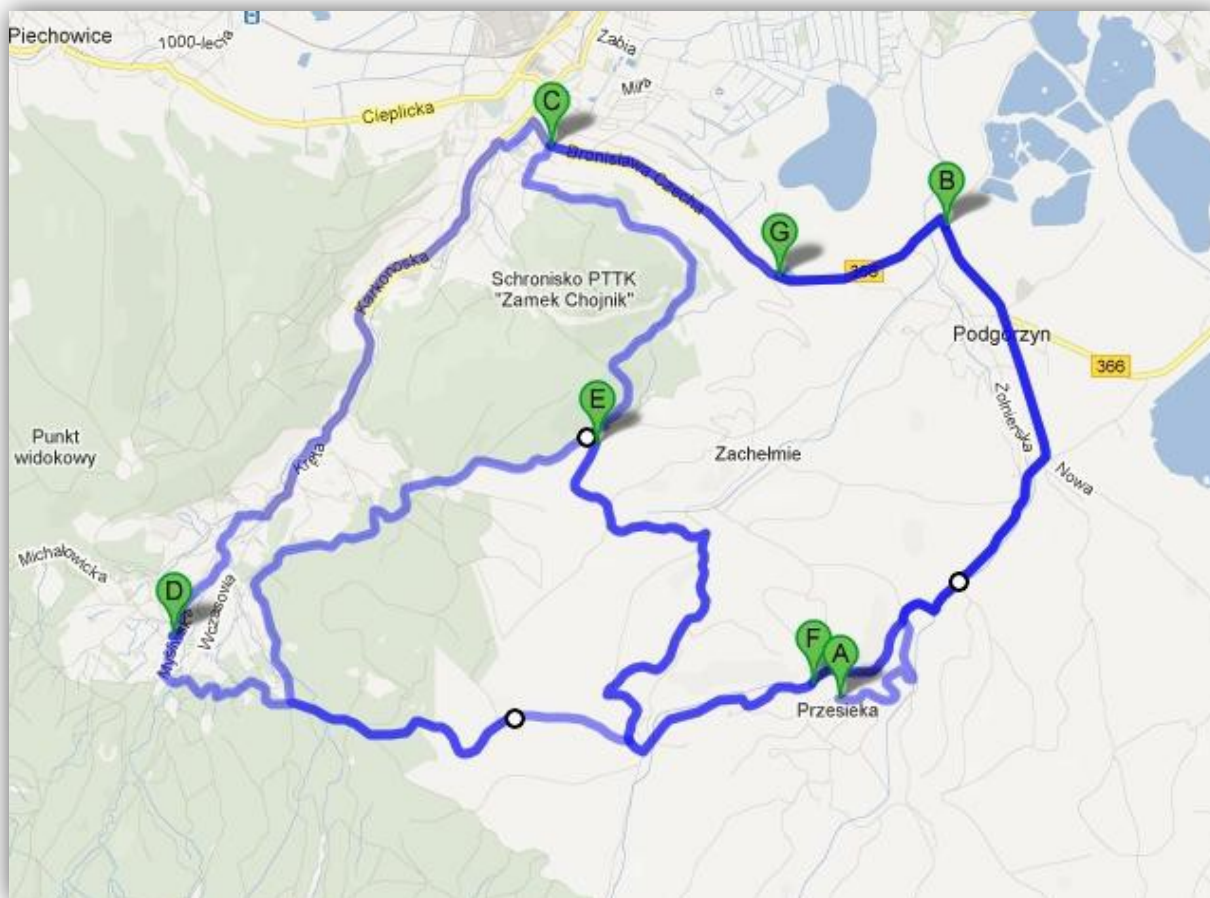
Trasa: Przesieka – Podgórzyn – Malczyce – Sosnówka – Miłków – Karpacz (punkt widokowy) – Borowice – Przesieka (punkt H=A)

Przykład 2:



Trasa: Przesieka – Podgórzyn – Malczyce – **Sosnówka** – **Dodatkowy punkt widokowy** – **Sosnówka** -
Miłków – Karpacz (punkt widokowy) – Borowice – Przesieka (punkt I=A)

Przykład 3:



Trasa z różnymi możliwościami przejścia (E=A)

N: Nauczyciel zadaje uczniom pytania, bądź polecenia dotyczące opracowanych przez nich tras (do przedyskutowania na lekcji lub też jako zadanie domowe).

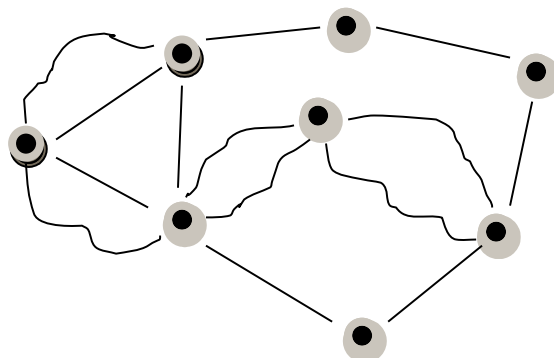
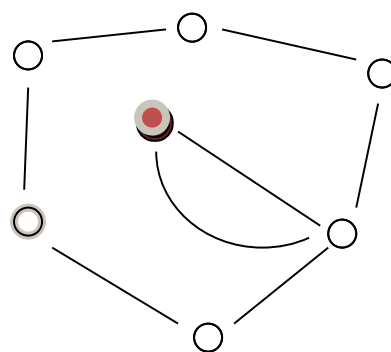
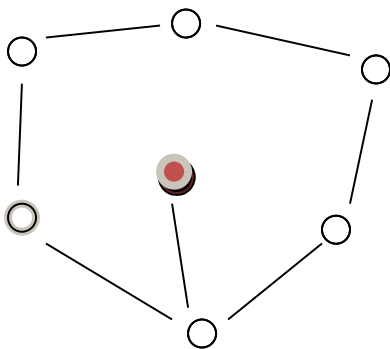
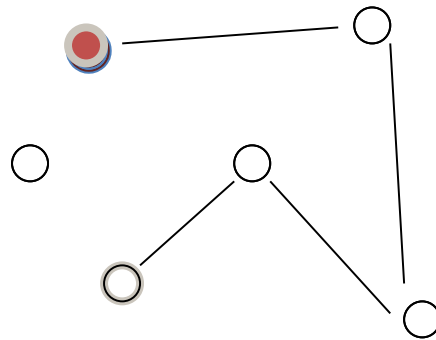
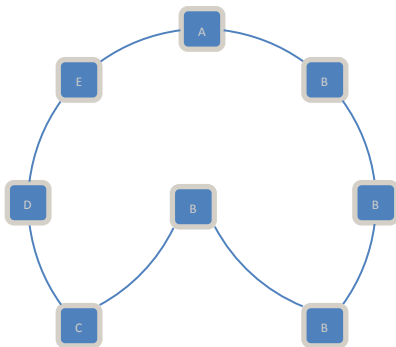
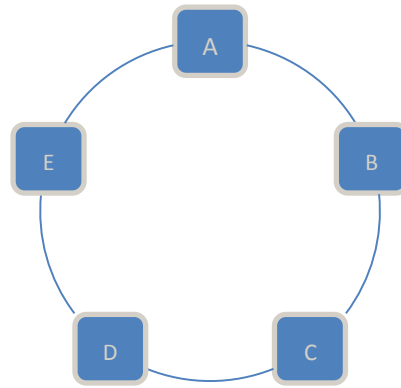
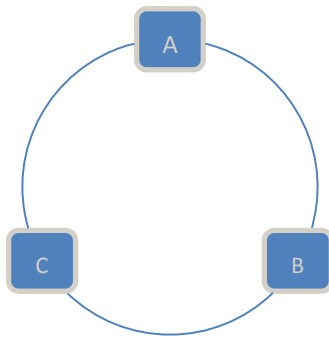
- A. Napisz obok każdego punktu ile dróg do niego prowadzi.
- B. Czy można przejść każdy punkt i wrócić na start przechodząc każdą drogą tylko raz? Jeśli nie, to kiedy byłoby to możliwe? W razie potrzeby możesz dorysować dodatkową drogę między punktami lub zlikwidować niektóre odcinki.

N: Nauczyciel proponuje uczniom różne trasy, posługując się wzorcowymi ilustracjami na tablicy (grafami). Inicjatywa może również należeć do uczniów. Wówczas nauczyciel pokazuje różne przypadki.

U: Uczniowie konstruują trasy wg przedstawionych przez nauczyciela modeli.

LEKCJA 2

N: Nauczyciel przypomina przykłady z ostatniej lekcji. Na tablicy rysuje różne grafy (nie wprowadzając pojęcia grafu i zaczynając od grafów najbardziej intuicyjnych z małą liczbą wierzchołków). Punkty lub kropki symbolizują odwiedzane na trasie miejsca, linie między nimi – trasy (szlaki).



N: Nauczyciel przeprowadza ćwiczenie. Uczniowie przy każdym z grafów odpowiadają na pytania:

- A. Czy z każdego punktu można przejść do dowolnego innego punktu?
- B. Ile dróg prowadzi do każdego z punktów (do każdego wierzchołka)?
- C. Czy można przejść całą drogę, wracając do miejsca startu, z możliwością powtórzenia ścieżki, ale bez zawracania (poruszanie się tylko w jednym kierunku)?
- D. Czy można przejść całą trasę, rozpoczynając i kończąc w tym samym miejscu, przechodząc każdą drogę tylko raz?

U: Uczniowie (w razie potrzeby - z pomocą nauczyciela) wykonują ćwiczenie.

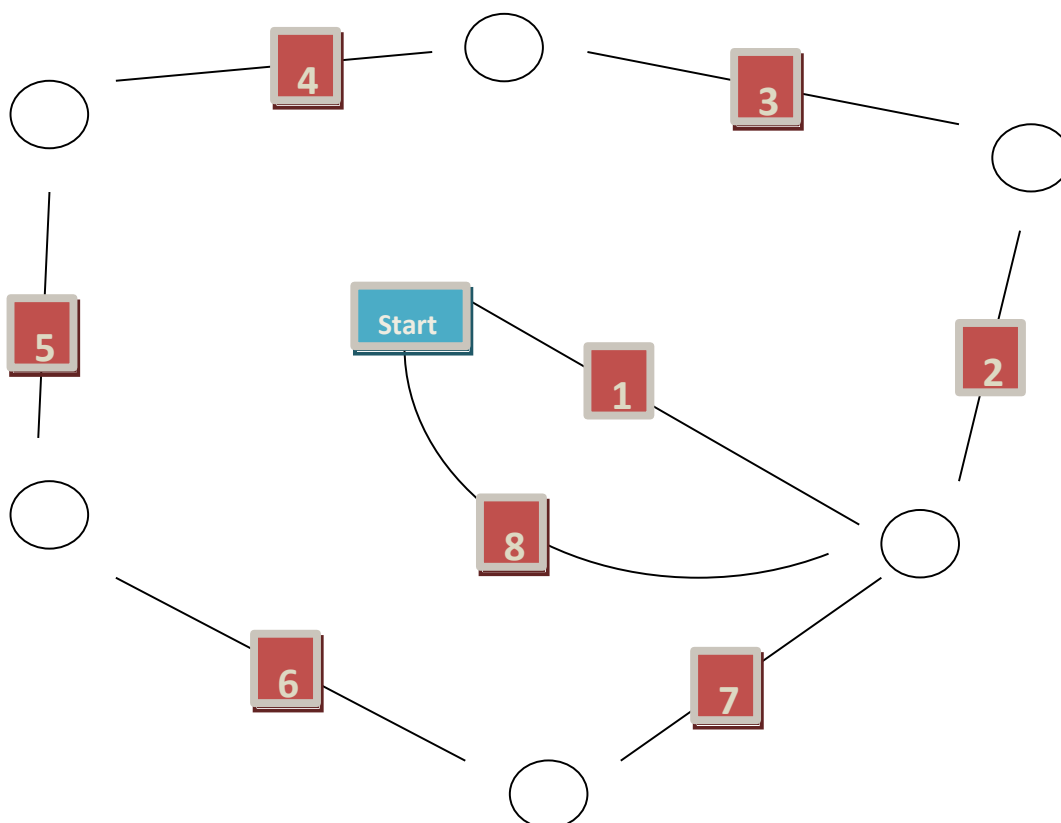
N: Nauczyciel wybiera grafy, na które można udzielić odpowiedzi twierdzącej w pytaniu „D” i pyta uczniów jakie są cechy takiego grafu (rysunku)? Wraz z uczniami nauczyciel formułuje powstałe wnioski (cechy grafu Eulera, grafu nieskierowanego i drogi Eulera).

10. Przedstawienie uczniom algorytmu

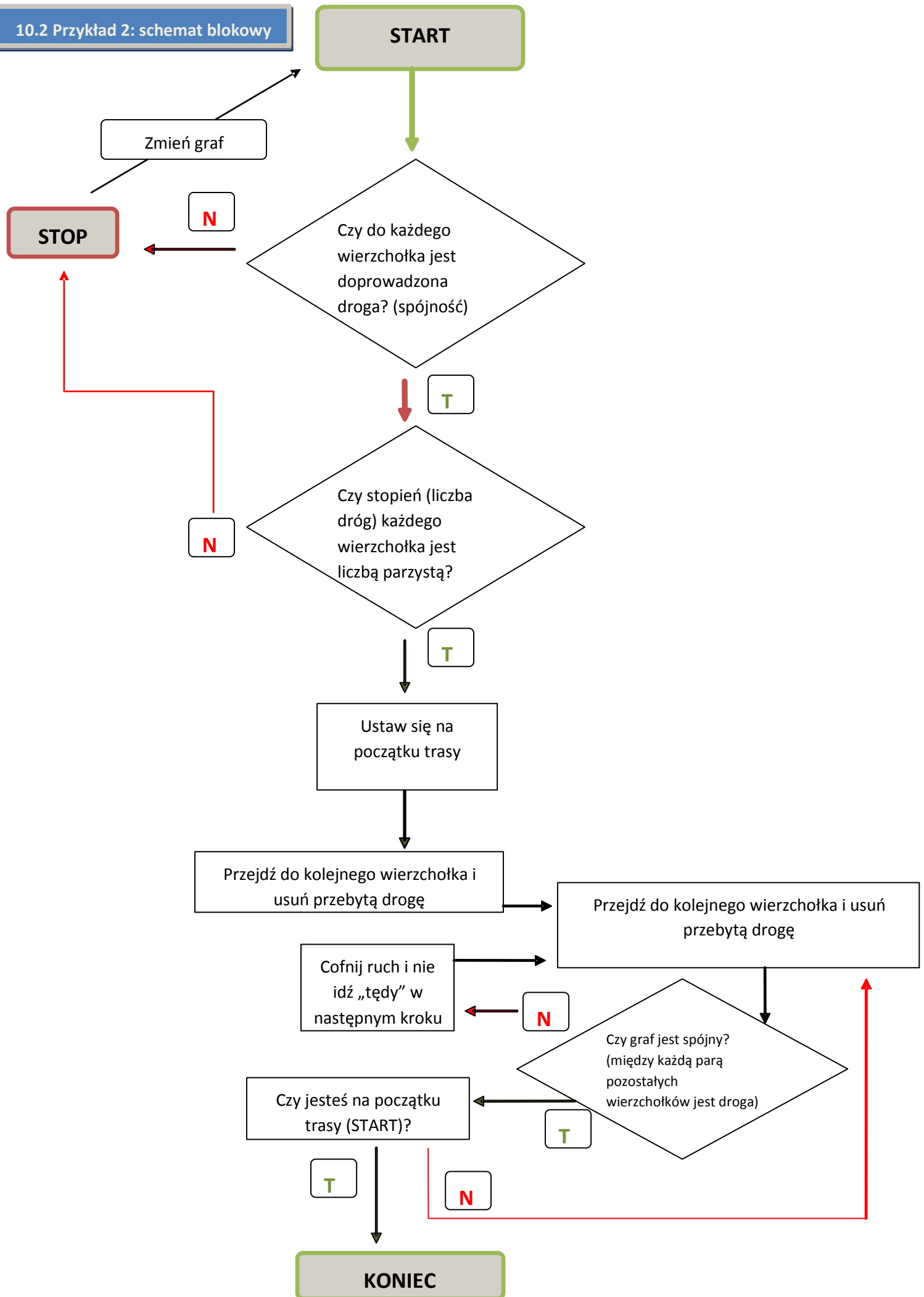
N: Nauczyciel na podstawie odpowiedniego, spełniającego warunki grafu przedstawia algorytm przejścia trasy wycieczki w „optymalny” sposób (zaczynając i kończąc w tym samym punkcie, przechodząc każdą drogę tylko raz):

10.1 Przykład pierwszy (algorytm „graficzny”):

Uwaga: optymalnie algorytm może być w ten sposób przedstawiony za pomocą animacji.



10.2 Przykład 2: schemat blokowy



11. Uwagi dotyczące prowadzenia lekcji :

Formy prowadzenia zajęć (możliwe do wykorzystania):

Pogadanka, wykład, ćwiczenia, praca samodzielna z wykorzystaniem komputera, praca w grupach, pokaz multimedialny (prezentacja).

- Sposób prowadzenia lekcji uzależniony jest od inicjatywy i umiejętności oraz zdolności poznawczych uczniów. Nauczyciel powinien być przygotowany do wspomagania uczniów słabiej radzących sobie z zagadnieniem, jak i do rezygnacji z omawiania trudniejszych przykładów i zagadnień (bardziej skomplikowane grafy, bądź schemat blokowy).
Dopuszczona jest praca w grupach.

- Lekcję naturalną drogą można przekształcić lub rozwinąć w formę projektu.

- Najważniejszym kryterium oceniania jest stopień zaangażowania uczniów (nauczyciel powinien być przygotowany na pojawiające się w trakcie lekcji pomysły uczniów)

- Przed zajęciami nauczyciel powinien sprawdzić, czy na wszystkich stanowiskach komputerowych działają konieczne do wykorzystania narzędzia (pakiet biurowy, przeglądarka i aplikacje webowe takie jak mapy Google)

- Istotne pojęcia wprowadzane są jedynie w sposób intuicyjny (nauczyciel nie wprowadza teorii, która może okazać się dla uczniów skomplikowana)

12. Cele oraz umiejętności i kompetencje ucznia

Uczeń wie:

- jak poszukiwać informacji w Internecie, jak korzystać z usług w „chmurze”
- jak formatować dokument w pakiecie biurowym
- jak skonstruować uproszczony algorytm pokazujący odbycie optymalnej trasy wycieczki w oparciu o przyjęte założenia
- jakie jest praktyczne zastosowanie zdobytej wiedzy

Uczeń potrafi:

- wykorzystać do wykonania zadania: Internet i przeglądarkę internetową, pakiet biurowy (z funkcjami formatowania tekstu) lub posługiwać się mapą papierową i tworzyć notatki,
- przekształcić część strony internetowej w obraz (plik graficzny) i umieścić go w dokumencie tekstowym,
- przeprowadzić poprawne rozumowanie dotyczące prostego problemu w oparciu o określone założenia oraz wskazać przykłady spełniające określone założenia,
- zaprezentować wynik swojej pracy,
- współpracować w grupie, dzieląc się zadaniami

#