

**ZADANIE 8**  
**Różne typy macierzy**  
**- dedykowane kołom informatycznym lub klasom mat.-inf. -**  
**z algorytmiki języka programowania C++ (pakiet B6)**

**1. Metryczka zadania:**

Oznaczenie zadania (numer)	Zakres materiału (wg podstawy programowej)	Szacowana łatwość (w skali: b. łatwe, łatwe, średnio-trudne, trudne, b. trudne)	Maksymalna liczba punktów	Szacowany czas potrzebny na rozwiązanie (w min)
8	Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, stosowanie podejścia algorytmicznego. <b>Uczeń</b> stosuje podejście algorytmiczne do rozwiązywania problemu i zapisuje go w wybranej notacji; dobiera odpowiednie struktury danych do realizacji algorytmu.	średnio trudne	8	15

**Uczeń:**

- wykorzystuje technologie komunikacyjno-informacyjne do komunikacji i współpracy z nauczycielami i innymi uczniami, a także z innymi osobami, jak również w swoich działaniach kreatywnych;
- formułuje specyfikacje dla wybranych sytuacji problemowych;
- projektuje rozwiązanie: wybiera metodę rozwiązania, odpowiednio dobiera narzędzia komputerowe, tworzy projekt rozwiązania;
- realizuje rozwiązanie na komputerze - za pomocą oprogramowania aplikacyjnego lub języka programowania.

**2. Treść zadania:**

W matematyce bardzo często wykorzystywanym pojęciem są macierze. Być może zetknąłeś się z nimi - na przykład przy okazji rozwiązywania układów równań liniowych. Macierz to zbiór wielkości ustawionych w wiersze i kolumny w formie prostokątnej tablicy. Ogólny zapis macierzy polega na ujęciu tej tablicy w nawiasy:

$$\begin{bmatrix} a_{1,1} & a_{1,2} & \dots & a_{1,n} \\ a_{2,1} & a_{2,2} & \dots & a_{2,n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m,1} & a_{m,2} & \dots & a_{m,n} \end{bmatrix}$$

Wielkości  $a_{1,1}$ ,  $a_{1,2}$ , itd. nazywa się elementami (wyrazami) macierzy. Liczbę wierszy i kolumn macierzy  $m \times n$  nazywa się wymiarem macierzy.

Jest wiele różnych typów macierzy np. symetryczne, diagonalne, elementarne, jednostkowe.

Znajdź w Internecie definicję dowolnego typu macierzy, a następnie napisz program, który sprawdzi, czy wygenerowana przez Ciebie macierz jest macierzą tego typu.

### 3. Modelowe rozwiązanie (jeżeli istnieją różne sposoby rozwiązania to przynajmniej komentarz w tej kwestii):

Definicje różnych typów macierzy można znaleźć na przykład na stronach:

<http://pl.wikipedia.org/wiki/Macierze>

<http://www.math.edu.pl/macierze>

Przykładowy program sprawdzający czy macierz jest macierzą antysymetryczną w pliku **zadanie9.cpp**.

### 4. Schemat oceniania:

- 1 pkt za zainicjowanie zmiennych,
- 2 pkt za wypełnienie tablicy liczbami losowymi z zadanego przedziału,
- 2 pkt za czytelne wypisanie tablicy,
- 2 pkt za wyliczenie śladu macierzy,
- 1 pkt za wypisanie poprawnego wyniku.

### 5. Propozycje wykorzystania:

Zadanie może być wykorzystane jako praca indywidualna lub grupowa (max dwie osoby). Uczniowie wybierają typy macierzy, które chcą oprogramować, a następnie publikują swoje zadania na MOODLE-u. Tym sposobem inni uczniowie mogą zapoznać się z efektami pracy całej klasy. Uczniowie, którzy wybrali ten sam typ macierzy mogą porównać swoje rozwiązania. Nauczyciel może na bieżąco kontrolować przebieg prac, stymulować pracę poszczególnych grup, wskazywać i komentować najczęściej występujące błędy.