

ZADANIE 1

Liczby bliźniacze

- 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)
1	Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, stosowanie podejścia algorytmicznego. Uczeń stosuje podejście algorytmiczne do rozwiązywania problemu; dobiera efektywny algorytm do rozwiązania sytuacji problemowej i zapisuje go w wybranej notacji; opisuje podstawowe algorytmy i stosuje algorytmy na liczbach całkowitych, np.: sprawdzanie, czy liczba jest liczbą pierwszą.	łatwe	14	10

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:

Już w starożytności matematycy ze szkoły pitagorejskiej, którzy szczególnie cenili sobie harmonię i ład wśród liczb, interesowali się liczbami bliźniaczymi, czyli takimi parami kolejnych liczb pierwszych, których różnica jest równa 2. Takimi parami są 5

i 7, 11 i 13, 17 i 19 itd. Zasadnicze pytania dotyczą istnienia nieskończenie wielu liczb pierwszych bliźniaczych. Do dziś nie wiadomo, czy takich par jest skończenie czy też nieskończenie wiele. Wiadomo natomiast, że liczby te są rozmieszczone bardzo rzadko, nawet jeśli jest ich nieskończenie wiele.

- a) Napisz program, który dla dwóch liczb naturalnych dodatnich (mniejszych od 10^9) podanych przez użytkownika wypisze komunikat TAK, jeśli są to liczby bliźniacze i NIE w przeciwnym przypadku.
- b) Napisz program, który wypisze wszystkie dwucyfrowe liczby bliźniacze.
- c) Istnieją także czwórki kolejnych liczb pierwszych, dające dwie pary liczb bliźniaczych, na przykład 11, 13, 17, 19 lub 191, 193, 197, 199. Jeżeli taką czwórkę tworzą liczby pierwsze p , $p+2$, $p+6$ i $p+8$, to pary takie nazywamy liczbami czworaczymi. Napisz program, który dla czterech liczb naturalnych dodatnich (mniejszych od 10^9) podanych przez użytkownika wypisze komunikat TAK, jeśli są to liczby czworaczne i NIE w przeciwnym przypadku.

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

- **zadanie1_a.cpp, zadanie1_b.cpp, zadanie1_c.cpp,**
- przy rozwiązywaniu punktu b) można wykorzystać sito Eratostenesa i tablicować liczby pierwsze, a następnie wypisać z tablicy tylko te, które są liczbami bliźniaczymi.

4. Schemat oceniania:

Nr podpunktu	a)	b)	c)
Max liczba pkt	6	5	3

- 3 pkt za zapisanie funkcji sprawdzającej, czy liczba jest liczbą pierwszą; po 1 pkt za zastosowanie tej funkcji do podanych liczb; 1 pkt za poprawne wypisanie wyniku,
- 2 pkt za poprawną organizację pętli; 3 pkt za poprawne sprawdzenie, czy liczby są bliźniacze (należy docenić optymalizację wyszukiwania liczb np.: nie sprawdzanie liczb parzystych; jeśli liczba nie jest pierwsza, to nie sprawdzanie liczby większej od niej o 2,
- 2 pkt za poprawne sprawdzenie, czy liczby są czworaczne; 1 pkt za poprawne wypisanie wyniku.

5. Propozycje wykorzystania:

Zadanie jest zadaniem łatwym. Może być wykorzystane na początku lekcji - w celu przypomnienia algorytmu sprawdzania, czy liczba jest liczbą pierwszą. Może być również wykorzystane jako praca domowa lub zadanie powtórkowe albo jako zadanie off-line w MOODLE-u.

Projekt „Żyj twórczo. Zostań M@T.e-MANIAKIEM” jest współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚĆ



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY

