

Konkurs Naukowy „Matużytkownicy”

Problemy badawcze.

*Każda drużyna wybiera i opracowuje jeden dowolny problem badawczy.

Problem 1. „Rozmiarówki”

Postaw się w sytuacji firmy, która chce wejść na rynek w Twoim województwie i produkować koszulki dla uczniów szkół ponadpodstawowych. Firma ta chce stworzyć swoje własne rozmiarówki koszulek (przykładowo: będzie musiała postanowić czy produkować cztery, czy sześć różnych długości rękawów i jak te wielkości należy dobrać). Na podstawie znalezionych danych (bądź na podstawie odpowiednio dużej ankiety przeprowadzonej wśród rówieśników) stwórz dwa modele matematyczne przewidujące zapotrzebowania na konkretne ustalone wielkości koszulek. Modele porównaj również z ogólnodostępnymi rozmiarówkami wybranych przez siebie marek.

Oblicz oraz porównaj przykładowe koszty, w tym koszty środowiskowe, produkcji i transportu koszulek, jeżeli rozważasz opcję produkcji koszulek w Polsce oraz jeśli będziesz chciał importować koszulki z zagranicy.

Problem 2. Komunikacja

Coraz częściej tzw. car-sharing staje się atrakcyjną opcją dla konsumentów, którzy korzystają z niektórych profitów posiadania własnego samochodu bez potrzeby całościowego utrzymywania samochodu. Stwórz model matematyczny oraz oszacuj jak współdzielenie samochodu może wpłynąć na zmniejszenie natężenia ruchu ulicznego w różnego rodzaju aglomeracjach miejskich oraz wpływ takiego rozwiązania na środowisko naturalne. W szczególności opracuj model atrakcyjności różnego rodzaju współdzielenia samochodu jak np. wynajmowanie samochodu na dzień/godziny/minuty/kilometry z uwzględnieniem opcji pozostawiania samochodu w miejscu wypożyczenia lub w odpowiednio wyznaczonych miejscach bądź gdziekolwiek, bądź zakup prywatnego samochodu przez kilka osób. Przedyskutuj plusy i minusy odpowiednich opcji.

Problem 3. Osiedle mieszkaniowe

Mamy do dyspozycji dosyć płaski, trochę zalesiony obszar w kształcie kwadratu o wielkości nn w którym będziemy budować osiedle. Mamy pozwolenie na usunięcie około m drzew z naszego terenu. Dostaliśmy plan obszaru z opisem liczebności drzew znajdujących się w każdej komórce 11 dostępnego przez nas obszaru. Wymyśl procedurę, która przy dostępnych danych wyznacza wszystkie kwadraty w dostępnym przez nas obszarze o bokach równoległych do kwadratu będącego naszym obszarem, w którym znajduje się

- (a) dokładnie m
- (b) maksymalnie m

drzew. Dokonaj analizy tej procedury, w której zliczasz liczbę wykonanych działań arytmetycznych dodawania oraz porównań elementów w zależności od wielkości początkowego kwadratu. Postaraj się wymyślić taki algorytm, który wykonuje jak najmniej porównań oraz sumowań.

Przedyskutuj wpływ na środowisko naturalne oraz na życie ludzkie w zależności od tworzenia nowych osiedli mieszkaniowych na istniejących terenach zielonych w centrach miast oraz na obrzeżach miasta. Uwzględnij m.in. koszty gruntów, transportu oraz komfort życia mieszkańców miasta. Przyjmij, że zakłady pracy w rozważanym mieście w przeważającej większości znajdują się w niedalekiej odległości od centrum miasta.

Organizatorem Konkursu Naukowego „Matużytkownicy” są:
Grupa Zibi S.A. – wyłączny dystrybutor marki Casio w Polsce
oraz

Wydział Matematyki i Nauk Informatycznych Politechniki Warszawskiej

Wszystkie informacje o konkursie znajdują się na stronie www.educasio.pl