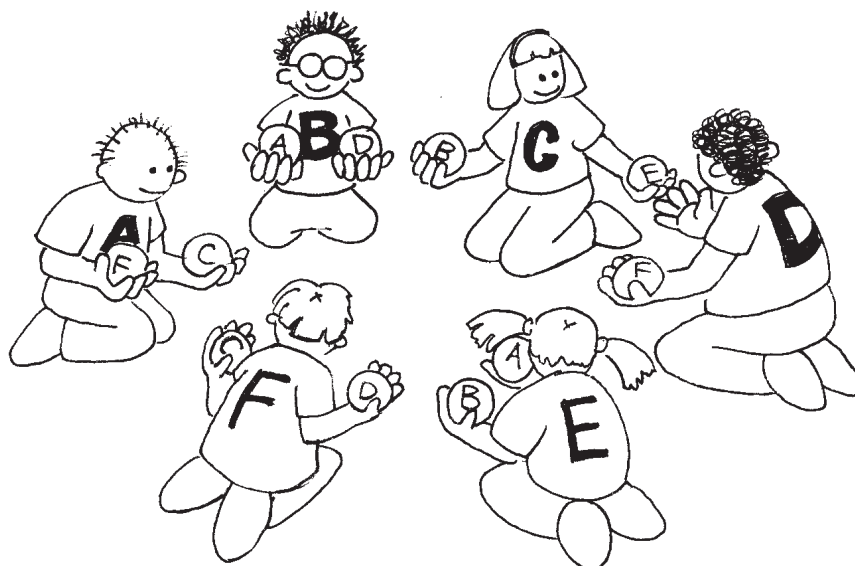


Temat 10

Gra w pomarańczę – *Trasowanie i zakleszczenie w sieciach*



Streszczenie

Kiedy wiele obiektów w tym samym momencie korzysta z jednego zasobu (np. samochody z jednej drogi lub dane cyfrowe z jednego urządzenia sieciowego) istnieje możliwość „zakleszczenia”. Potrzebny jest taki sposób współdzielenia zasobu, który pozwoliłby na uniknięcie takiego zjawiska.

Wiek

- ✓ 9 lat i więcej

Materiały

- Każde dziecko będzie potrzebować:
- ✓ dwie pomarańcze lub piłki do tenisa
 - ✓ identyfikator lub naklejkę z literą

Gra w pomarańczę

Wprowadzenie

Gra wymaga współpracy przy rozwiązywaniu problemu. Celem jest to, by do rąk każdej z osób trafiły pomarańcze opisane przyporządkowaną im wcześniej literą.

1. Grupa co najmniej pięciorga dzieci siada w kole.
2. Każdemu z dzieci przyporządkowana zostaje litera alfabetu (zapisana na identyfikatorze lub nalepce). Każda z liter, za wyjątkiem jednej, znajduje się też na dwóch pomarańczach (jedna z liter znajduje się tylko na jednej pomarańczy tak, aby jedna z rąk dzieci była zawsze wolna).
3. Pomarańcze zostają w sposób losowy rozdzielone między dzieci w kole. Każde z dzieci ma dwie pomarańcze, z wyjątkiem jednego dziecka, które ma tylko jedną. (Żadne z dzieci nie powinno na początku otrzymać „swojej” pomarańczy opisanej przyporządkowaną dziecku literą.)
4. Dzieci podają pomarańcze naokoło tak długo, aż każde z nich otrzyma owoc opisany jego literą alfabetu. Należy przestrzegać dwóch reguł:
 - a) W jednej ręce można trzymać tylko jedną pomarańczę.
 - b) Pomarańczę można podać tylko najbliższemu z sąsiadów w kole, jeśli ma wolną rękę. (Można podać jedną z dwóch posiadanych pomarańczy.)

Dzieci powinny szybko odkryć, że jeśli będą postępować w sposób „zachłanny” (trzymać „ich” pierwszą pomarańczę po jej otrzymaniu), to cała grupa może nie być w stanie osiągnąć celu gry. Może okazać się konieczne przypomnienie uczestnikom gry, że nie wygrywa się jej „w pojedynkę”, ale że gra kończy się dopiero wtedy, gdy „swoje” owoce otrzyma każdy z graczy.

Dyskusja

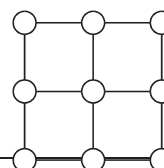
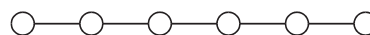
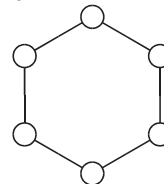
Jakich strategii można użyć do rozwiązania problemu?

Gdzie w życiu codziennym może się pojawić problem zakleszczenia (zastoju)?
(Przykładami są korki drogowy, czy próba przejścia przez drzwi wejściowe wielu osób naraz.)

Dodatki

Sprawdź grę dla przypadku mniejszej lub większej liczby uczestników.

- Wykonaj zadanie w ciszy.
- Sprawdź różne konfiguracje (uczestnicy siedzą w linii, lub mają więcej niż dwóch sąsiadów – np. jak na rysunku).



O co w tym wszystkim chodzi?

Zakleszczenie (zastój) to problem jako skutek nieefektywnego trasowania (wyznaczenia trasy), to problem, który pojawia się w wielu sieciach, np. drogowych, telefonicznych czy komputerowych. Inżynierowie poświęcają wiele czasu na szukanie rozwiązania tego rodzaju problemów – ale też na projektowanie sieci, w których tego rodzaju problemy łatwo rozwiązać.

Zastoje (zakleszczenia) mogą być źródłem frustracji w życiu konkretnych ludzi. Wystarczy pomyśleć o tzw. korkach w godzinach szczytu w ruchu drogowym. W Nowym Jorku kilka razy zdarzyło się już tak, że ruch na ulicach był tak intensywny, że nastąpiło zakleszczenie: nikt nie mógł właściwie już ruszyć samochodem w dalszą drogę.

Czasami zakleszczenia (przeciążenia) w sieciach komputerowych są uniemożliwiają pracę komputerów np. w banku. Projektowanie sieci w taki sposób, by łatwe było wyznaczenie efektywnego trasowania przy minimalizacji przeciążenia sieci jest trudnym problemem, którym zajmuje się wiele rodzajów inżynierów.

Czasem więcej niż jedna osoba potrzebuje dostępu do tych samych informacji w tym samym czasie. Jeśli wiąże się to z aktualizacją jakiejś informacji (jak w przypadku stanu konta bankowego), ważne jest zablokowanie tej informacji na czas aktualizacji. Gdyby taka blokada nie nastąpiła, ktoś inny mógłby zaktualizować tą daną w tym samym czasie i stan konta mógłby nie zostać zapisany właściwie. Jednak, jeśli taki proces blokowania nakładać się będzie z innym procesem blokowania, może wystąpić zakleszczenie.

Jednym z najbardziej ekscytujących przykładów rozwoju w projektowaniu komputerów jest rozwój przetwarzania równoległego, w przypadku którego moc setki czy tysięcy procesorów łączy się w sieć. Wiele problemów podobnych do ukazanego w grze w pomarańczę musi być rozwiązywanych prawie nieustannie (i możliwie szybko) tak, aby te równoległe połączone komputery mogły współpracować ze sobą.