

# [MACIERZATOR13]

Gazetka redagowana przez Koło Naukowe Matematyków Uniwersytetu Śląskiego



Trzymacie w ręku 13 numer Macierzatora. 13 = przynoszący szczęście. Właśnie szczęścia, radości życzymy Wam z okazji świąt, a w nowym roku udowodnienia jak największej ilości twierdzeń. W końcu każdy z nas w podświadomości marzy, by pierwszaki na analizie męczyli się z kompletnie niezrozumiałym dowodem jego twierdzenia...

Sobie także życzymy wszystkiego najlepszego oraz dalszego rozwoju. Ale by był on możliwy potrzebujemy WASZEJ POMOCY. Dlatego zachęcamy wszystkich, którym los Macierzatora nie jest obcy do współpracy. Dla każdego znajdziemy coś, czym mógłby przysłużyć się gazetce. Ogłaszamy także konkurs na stanowisko przodownika informatycznego, gdyż planujemy na dobre zagościć w internecie. Kontaktujcie się z Mateuszem: [dawidek76@op.pl](mailto:dawidek76@op.pl), lub po prostu gdzieś na korytarzu...

## [Zbiórka Mikołajkowa 2007]

Kiedy w zeszłym roku kończyliśmy pierwszą Zbiórkę Mikołajkową, odnosząc ogromny sukces, wiedzieliśmy, że odbędzie się następna. Przygotowując się do tegorocznej zbiórki nawiązaliśmy kontakt ze stowarzyszeniem Bona Fides, któremu postanowiliśmy przekazać Wasze dary. Rozpoczęliśmy 3 grudnia z rana na całym Wydziale Matematyki, Fizyki i Chemii, co rozszerzyło nasze pole działania, gdyż poprosiliśmy chemików, do których nie dotarliśmy ostatnio o wsparcie naszej zbiórki. I w tym roku mogliśmy liczyć na ogromną hojność ze strony studentów i pracowników naszego Wydziału, gdyż zebraliśmy mnóstwo pluszaków, zabawek, przyborów szkolnych i środków czystości. Kiedy przekazywaliśmy dary organizacji Bona Fides, przyjęto nas z wielką radością, ale też zdziwieniem, że udało nam się zebrać aż tak dużo.

Więści o tegorocznej zbiórce dotarły także daleko poza mury naszego Wydziału, a nawet uniwersytetu, gdyż inicjatywą zainteresowały się także media. Reportaż o zbiórce można było usłyszeć w Radiu eM. To, że zostaliśmy docenieni przez innych dało nam kolejny dowód na to, że takie inicjatywy warte są zachodu.

Zbiórki nie byłoby jednak bez Was! Przede wszystkim Wam zawdzięczamy kolejny sukces i to Wy zrobiliście coś, by dzieciaki milej mogły spędzić święta dając im prezent od Mikołaja. Z darów zostały utworzone paczki na święta dla biednych rodzin z Katowic. Jest dla nas wielką radością, że wśród nas jest tylu dobroczyńców. Razem z dziećmi z „Bona Fides” dziękujemy. I oczywiście zapowiadamy przyszłoroczną, trzecią Zbiórkę Mikołajkową.

### [Poezja matematyka]

"v.s.o.p."

chcąc skroplić Twój zapach  
zacząłem od Bacha

kończąc na Bachusie  
udławiłem się szkłem  
po najwytrawniejszym spirytusie

Stefan

## [Szalik dla Mikołaja]

Święta, Święta... Wszechobecny marketingowy szal, trwający już od połowy listopada, nie pozwala nawet najbardziej zatwardziałym „scroogopodobnym” zignorować faktu zbliżającej się Gwiazdki.

Przedświąteczna gorączka powoli przybiera rozmiary epidemii – świąteczne porządki, świąteczne prezenty, świąteczne wypieki... Biegamy w poszukiwaniu upominków, opłatków, karpi, gwiazdek, kartek, aniołków i różnych innych bożonarodzeniowych atrybutów – starając się przy tym nie zostać rozdeptanym przez tłum nam podobnych i nie dostać oczopląsu od czerwono-złoty światełek i równie licznych na naszych ulicach aniołków i mikołajów.

No właśnie: Mikołaj. Czy ktoś w ogóle w tej całej bieganinie pomyślał o biednym Mikołaju?... Pominę już fakt, że z Laponii daleko, a ludzie coraz bardziej wybredni. Ale w jakich warunkach on pracuje?! Przeciągi, zmiany temperatury – o przeziębienie czy grypę nie trudno. Z kolei noszenie wielkiego worka grozi przeciążeniem, przepukliną czy urazem kręgosłupa. A choroba wysokościowa czy lokomocyjna? Chodzenie po ciemku po śliskich schodach i przeciskanie się przez wąski komin także sprzyja urazom. Zawsze istnieje też ryzyko kopnięcia przez renifera, pobicia przez kogoś niezadowolonego z prezentu czy wypadnięcia z sani. A zagrożenia fizyczne to jeszcze nie wszystko! Mikołaj może nabawić się schizofrenii na widok tylu sobowtórów, a po świętach wpaść w depresję z powodu osamotnienia i bezczynności...

„A ja się bardzo, bardzo postaram  
I zrobię prezent dla Mikołaja.  
Zrobię mu szalik piękny i nowy,  
Żeby go nosił w nocie zimowe.  
I żeby nie zmarzł w szyję i w uszy,  
Gdy z burej chmury śnieg zacznie prószyć.  
Niech się ucieszy Mikołaj Święty  
Tak rzadko ktoś mu daje prezenty.”

Nawet jeśli do Waszego domu prezentów nie dostarcza Mikołaj, ale Dzieciątko, Gwiazdor, Aniołek czy Dziadek Mróz – to jednak potrzeba wykazania się choć odrobiną empatii pozostaje ta sama (także wobec tej opryskliwej pani w sklepie obok.). Ciepły uśmiech i nieco zrozumienia pomogą nam przetrwać nie tylko zakupowe pielgrzymki, rodzinne spotkania, ale i cały nowy 2008 rok.

Iśka

## [Jak to działa? Wstęp]

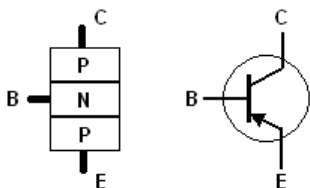
Witam wszystkich ciekawych ludzi. W serii swoich artykułów chciałbym przedstawić działanie różnych rzeczy związanych z elektroniką. Na początku wypadałoby powiedzieć o czymś, bez czego nie byłoby sprzętu elektronicznego i co uważa się, obok lasera, za jeden z najważniejszych wynalazków XX wieku. Tranzystor, to półprzewodnikowy element składający się z trzech warstw: bazy(B), kolektora(C)

i emitera(E). Warstwy te mogą być typu N lub P(przez łącze PN elektrony mogą przepływać tylko w jedną stronę: od N do P, co oznaczmy sobie  $N > P$ ). Został on wynaleziony przez J. Bardeena, W.H. Brattaina

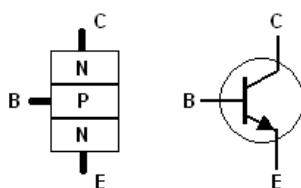
i W. Shockleya w 1947. Nazwa pochodzi od słów transfer i resistor. Zasadniczo wyróżnia się dwa rodzaje tranzystorów: bipolarne (prąd wyjściowy jest funkcją prądu wejściowego) i unipolarne (prąd wyjściowy jest funkcją napięcia wejściowego).

A oto schemat tranzystorów bipolarnych typu:

PNP



NPN



Rozważmy tranzystor PNP. Okazuje się, że jeśli odpowiednio duży prąd płynie przez  $B > E$ , to prąd może płynąć przez  $C > B$ , a także przez  $C > E$ . Z tranzystorów można poskładać bramki logiczne(AND, NOT, OR, XOR), odpowiadające matematycznym operacjom logicznym(logicy projektują procesory!). Każdy układ scalony składa się

z tranzystorów. Im są one bliżej siebie, tym cały układ może pracować szybciej. Niestety rozmiar tranzystora jest ograniczony z dołu i zależy od rodzaju atomów z których się składa(przeważnie krzem i german), i które oddzielają tranzystory od siebie. W 2001 roku udało się stworzyć tranzystor złożony z jednej cząsteczki wielkości 1nm.

Tyle tym razem. Pytania i komentarze: [crr\\_sf@o2.pl](mailto:crr_sf@o2.pl)

crr

## [Słów kilka o Pradze, golemie i kwadratach magicznych]

„Wszedł na ludny, gwarny i śmierzący Targ Bydłęcy, wmieszał się w tłum idący w stronę Wełtawy i Kamiennego Mostu. Chciał zniknąć, a na Moście, w wąskim gardle, ciasnym przesmyku łączącym Stare Miasto z Małą Straną i Hradczanami, w zgiełku i ciżbie, były duże szanse na zniknięcie. Reynevan kluczył w ścisku, potracając przedchodniów i zarabiając na obelgi.

-Reinmar!- jeden z potrąconych, miast, jak inni, poczęstować „skurwysynem”, powitał go imieniem od chrztu. –Dla Boga! Ty tutaj?

-Ja tutaj, Radimie... Chryste, co to tak cuchnie?

-To- Radim Tvrdik, niski i niezbyt młody mężczyzna wskazał na wiadro, które taszczył. – To glina i szlam. Z brzegu rzeki. Potrzebne mi... Wiesz, do czego.

-Wiem-Reynevan rozejrzał się niespokojnie. – A jakże.

Radim Tvrdik był, jak wiedzieli wszyscy wtajemniczenie, czarnoksiężnikiem. Radim Tvrdik był też, jak wiedzieli niektórzy wtajemniczeni, opętany ideą stworzenia sztucznego człowieka, golema. Wszyscy – nawet mało wtajemniczeni – wiedzieli, że jedyne jak do tej pory golem udało się w dawnych czasach stworzyć pewnemu praskiemu rabinowi, w zachowanych dokumentach nazywanego przekreślonym zapewne imieniem Bar Halevi. Dawnemu Żydowinowi, jak chciało podanie, za surowiec do wytworzenia golema posłużyły glina, szlam i muł pobrane z dna Wełtawy. Tvrdik – jako jedyne – prezentował jednak pogląd, że rolę czynnika sprawczego odegrały tu nie ceremonie i zaklęcia, znane zresztą, lecz określona koniunkcja astrologiczna, mająca wpływ na przedmiotowy szlam i daną glinę, na ich właściwości magiczne. Nie mając wszelako pojęcia, o jaki konkretnie układ planet iść by mogło, Tvrdik działał metodą prób i błędów – pobierał glinę tak często, jak zdołał, w nadziei, że kiedyś wreszcie trafi na tę właściwą. Pobierał też z różnych miejsc. Dziś jednak przesadził – wnosząc ze smrodu, pobrał wprost spod jakiegoś sracza.” (A. Sapkowski, „Boży wojownicy”)

W samym centrum Pragi, ulicą Paryską sznur samochodów mknie na most Svatopluka Czecha, a tuż obok, w zupełnej ciszy i melancholijnym skupieniu, zatacza łuk maleńka uliczka o nazwie U Starého hřbitova, czyli Przy Starym Cmentarzu.

Cztery Synagogi, jedna z nich bardzo wiekowa, jak gdyby strzegą spokoju tych, co przed wiekami spoczęli pod słoczonymi na niewielkiej przestrzeni kamiennymi nagrobkami o dziwnych kształtach i zatartych hebrajskich napisach. To gdzieś tutaj, wedle pradawnej legendy, Jehuda Ben Becalel, zwany reb Löwe, żydowski mag i czarnoksiężnik, ulepił z gliny Golema, podobne do człowieka monstrum, i ożywił go, wkładając mu w usta tabliczkę z magicznym zaklęciem. Ale co wspólnego mają dawne legendy i czarodziejskie zaklęcia z matematyką?

Według niektórych podań, tabliczka, którą reb Löwe włożył golemowi do ust miała z jednej strony wyrysowany kwadrat magiczny.

Kwadratem magicznym  $n \times n$  nad ciałem  $F$  nazywamy macierz kwadratową stopnia  $n$  nad  $F$  taką, że suma wyrazów w każdym wierszu i każdej kolumnie jest taka sama. Liczbę tę nazywamy sumą magiczną danego kwadratu magicznego. Kwadrat magiczny  $n \times n$  wypełnia  $n^2$  kolejnych liczb naturalnych. Jeżeli tylko sumy liczb w wierszach i kolumnach są równe, a sumy liczb na przekątnych są inne – kwadrat nazywamy półmagicznym. Jeśli oprócz wyżej wymienionych kwadrat ma jakieś inne właściwości, nazywamy go supermagicznym.

Ludzie pasjonowali się kwadratami magicznymi od wielu wieków. W czasach rabina Löwe'go powszechny był pogląd, że potrzebny jest on do produkcji kamienia filozoficznego. Szukaniem tego kamyka, który jak wiedzą wtajemniczeni miał służyć do wytworzenia eliksiru nieśmiertelności i zamiany metalu w złoto, parał się między innymi nadworny astrolog króla Stefana Batorego – John Dee. Przez wiele lat towarzyszył on w poszukiwaniach angielskiego alchemika Edwarda Kelley'a, który głosił wszystkim zainteresowanym, że udało mu się ta sztuka. Kto wie, w końcu Kelley wiele lat spędził w Pradze, podobno nawet spotkał się z rabinem Löwe. Dom, który zamieszkiwał przy Karlovo Namesti, przez wiele lat cieszył się jak najgorszą sławą. Dziś zwany jest Domem Fausta, bo to podobno tam, po usłyszeniu legendy o Edwardzie Kelley i jego poszukiwaniach, Goethe doznał natchnienia, które skłoniło go do napisania „Fausta”.

Jeśli w czasie świątecznych porządków zamierzycie o golemie, który odwaliliby za Was całą brudną robotę, lub w trakcie szalu świątecznych prezentów uznacie, że brakuje Wam gotówki i przydałby się kamień filozoficzny, do produkcji złota, przypomnijcie sobie o kwadratach magicznych. A gdy już nie będziecie w stanie ruszyć się z kanapy objedzeni piernikami, zachęcam do rzucenia okiem na zagadki luźno związane z kwadratami magicznymi. Miłej zabawy.

Kufak

### **Kratownice 3×3**

Kwadratowa kratownica składa się z 9 kratek. Napisać w każdej kratce po jednej literze (litery mogą się powtarzać) w taki sposób, aby powstało co najmniej 14 trzyliterowych słów. Jeżeli Czytelnikowi uda się ustawić litery

tak, aby można było odczytać 16 słów, będzie to dowód jego dużej pomysłowości.

### **Znaleźć trzycyfrową liczbę**

Znaleźć taką trzycyfrową liczbę, która po przeniesieniu jej pierwszej cyfry na prawo poza cyfrę jedności zamienia się na nową trzycyfrową liczbę równą trzem czwartym liczby szukanej. Jeżeli takich liczb jest więcej niż jedna, podać je.

### **Szachownica**

z szachownicą spotykamy się w niezliczonych wariantach zadaniowych. Przede wszystkim znana jest legenda o „skromnym” zadaniu jej wynalazcy, który zażądał od szacha, by mu na pierwsze pole szachownicy – nazwijmy je kratką – położył ziarno pszenicy, a na każdą następną kratkę dwa razy więcej niż na poprzednią. Okazało się, że na pozór skromne żądanie prowadzi do kosmicznych, niewyobrażalnie wielkich liczb, bowiem na 64 kratce należy wówczas położyć  $2^{63}$  ziarn  $\approx 918 \cdot 10^{16}$  ziarn, a suma ziarn leżących na wszystkich kratkach jest liczbą prawie 2 razy większą.

Znane są także liczne zadania związane z ruchami poszczególnych figur szachowych. Niżej podajemy kilka łatwych zadań opartych na ruchach hetmana i skoczka.

Jak wiadomo hetman jest najsilniejszą figurą szachową. Może on poruszać się w dowolnym kierunku na prawo, na lewo, w górę, w dół i po przekątnych pól na dowolną odległość.

1. Postaw hetmana na polu a7 i w czterech następujących po sobie ruchach przejdź przez pola a6, a8, c6 i c8.
2. Postaw hetmana na polu d1 (miejsce, z którego startuje biała królowa) i zrób możliwie najdłuższą jego „wycieczkę” w pięciu ruchach. Hetman nie może przechodzić po dwa razy przez żadne z pól ani też przecinać trasy swoich ruchów, która przechodzi przez środki pól.
3. Postaw hetmana na polu c3. W 15 ruchach przejdź przez wszystkie pola jeden raz i tylko jeden raz, i zakończ swoją wycieczkę w polu f6.
4. Postaw hetmana w polu narożnym. W 14 ruchach przejdź przez wszystkie pola szachownicy i wróć do pola, z którego startowałaś. Przez każde pole możesz przejść więcej niż raz. Taka wędrówka hetmana była po raz pierwszy zademonstrowana w 1867r. przez amerykańskiego szachistę S. Loyda. Należy zaznaczyć, że wędrówka taka nie może być dokonana w mniej niż 14 posunięciach.
5. Obejdź ruchem skoczka szachownicę składającą się z  $5 \times 5$  pól, nie będąc na żadnym polu dwa razy.

## [Poezja matematyka]

### "lata"

lata  
tego panuje  
miłość jak gwiazdy  
odległa  
gasnąca  
grozi upadkiem  
lecz gdy rozbłyśnie  
to na świetlne  
lata

Stefan

Zranione dusze nie mają już serca  
I nic nie kochają.  
Upadłe anioły o połamanych skrzydłach.  
Bezbronne i smutne umierają w samotności.  
Już nigdy nie zobaczą światła.  
Nie wzbiją się w przestworza.  
Pozostaną na ziemi by zginąć.  
Ich łzy zamienią się w kryształ  
I pozostaną tu by inni pamiętali  
O spadających gwiazdach  
I nie ranili dusz

Mitzrael

MACIERZATOR bezcenna (czyli darmowa) gazetka wydawana przez Koło Naukowe Matematyków Uniwersytetu Śląskiego. Dostępna w Cemolu lub p. 524.  
Kontakt: [macierzator@knm.katowice.pl](mailto:macierzator@knm.katowice.pl), [www.macierzator.knm.katowice.pl](http://www.macierzator.knm.katowice.pl),  
Kufak: [kufak@op.pl](mailto:kufak@op.pl), Iśka: [iska@gog.pl](mailto:iska@gog.pl), Mateusz: [dawidek76@op.pl](mailto:dawidek76@op.pl)  
Wszystkich chętnych do współpracy zapraszamy. Każdy z Was jest mile widziany!