

KLUB WYNALAZCÓW



Szkoła Wynalazców

Ocena nadesłanych projektów

Zadaniem Waszym było:

„Zaprojektować i - jeśli się da - zrealizować - choinkę młodego wynalazcy”.

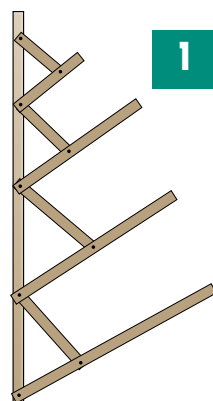
Zastanówmy się przez chwilę tak prawie poważnie, jakie cechy powinna mieć choinka wynalazcy?

Wynalazca to przecież człowiek twórczy, innowacyjny, patrzący inaczej na świat niż „szara masa zjadaczy chleba”. Wynalazca łamie utarte zasady, tworzy nowe i nie przejmuje się tym, co powiedzą inni.

Jakie są zasadnicze funkcje choinki? Musi ładnie wyglądać, dobrze byłoby, gdyby pachniała prawdziwym lasem i może być wyposażona w efekty specjalne.

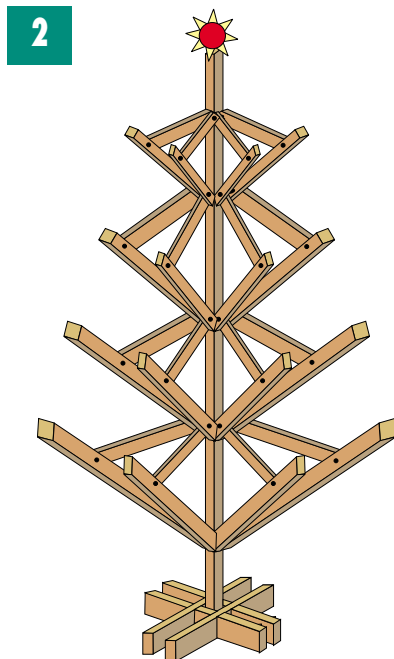
I właśnie w takim duchu zaproponował choinkę nasz zasłużony wynalazca - **Jan Krzanowski** z Krakowa (5 pkt.). Proponuje on wykonać choinkę z... listewek, z surowego drewna sosnowego. To ważny szczegół, bo takie listewki rozsiewają bardzo sympatyczny, żywiczny zapach, do tego prawdziwy, a nie syntetyczny, typu choinka zapachowa do samochodu. Z tych

listewek Janek proponuje zbić 5 - 6 stelaży (1) i złożyć je razem w formę „choinkopodobną” (2). Na takiej konstrukcji wieszamy co chcemy i mamy coś, co:



1

prawdziwym lasem, może pomieścić mnóstwo akcentów dekoracyjnych, a także artykułów spożywczych typu czekoladki, orzechy itp. Pomysł istotnie nowatorski i całkiem niezły!

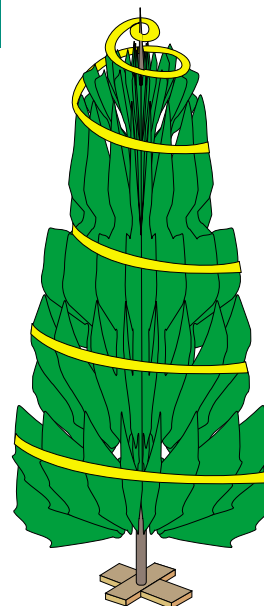


2

Bardzo sympatyczny projekt opracowała i ZREALIZOWAŁA **Marysia Stokłosa** z Ryczowa (5 pkt.), która ma własnego sekretarza w osobie Taty! Z tego to właśnie powodu - widząc dorosły

Jan Boratyński

3



charakter i styl listu - pisałem o niej: „pani Maria z Ryczowa”, za co przepraszam! Rozumiem, że dla każdej kobiety - także 11-letniej - dodawanie lat nie jest miłe!

Propozycja Marysi to coś w rodzaju dioramy z szopką, choinką, efektami muzycznymi (pozytywką) i oświetleniem (Fot.). To też ciekawy kierunek, mało u nas popularny, ale w innych krajach owszem!

Jan Kanty Freudenheim (4 pkt.) z Kopalin proponuje wykonanie obracającej się spirali, osadzonej na czubku choinki (3). Dzięki pracy oświetlenia i prądom konwekcyjnym, zdaniem Janka, spirala powinna się obracać. Interesujący pomysł i prawdziwie techniczny!

Wszystkim wymienionym koleżankom i kolegom gratuluję i biegnę pakować nagrody!



A oto bieżący ranking Szkoły Wynalazców:

Maria Stokłosa	9 pkt.
Kuba Bednarski	6 pkt.
Mikołaj Pełka	6 pkt.
Zbigniew Dąbrowski	5 pkt.
Jan Krzanowski	5 pkt.
Piotr Młodawski	5 pkt.
Jan Kanty Freudenheim	4 pkt.
Mariusz Nowak	3 pkt.

A oto nowe zadanie:

Wiosna tuż-tuż - za pasem, ale resztki zimy dają znać o sobie. Nad ranem temperatura spada jeszcze często poniżej zera. Działkowicze już wylegli na swoje „włości” i m.in. uruchomili śpiące przez całą zimę punkty poboru wody. Jeżeli taki zawór jest już czynny, to znaczy, że w rurze doprowadzającej jest woda. Ta woda może oczywiście zamarznąć i narobić szkody!

Hydranty uliczne mają specjalną konstrukcję, która powoduje, że po zamknięciu zaworu woda z nadziemnej części hydrantu wylewa się do gruntu i hydrant zostaje w ten sposób opróżniony. Na działkę trzeba wymyślić coś prostszego, możliwego do zrealizowania w oparciu o to, co można kupić i zmontować na miejscu. Wasze zadanie widać już w całej okazałości i można je wyrazić następująco:

„Opracować sposób zainstalowania punktu poboru wody na działce tak, aby dało się w łatwy sposób opróżnić nadziemną część instalacji”.

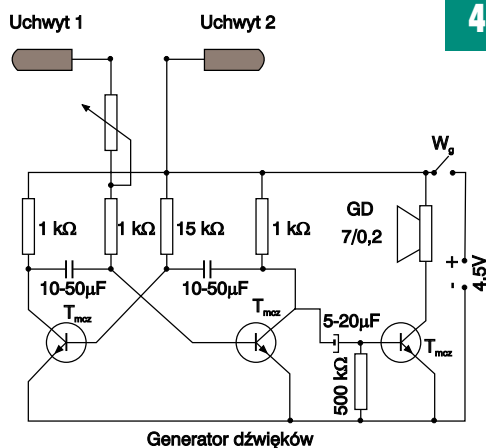
Rura doprowadzająca wodę do zaworu czerpalnego biegnie zazwyczaj albo poniżej strefy zamarzania gruntu, albo płytko i ze spadkiem tak, że na zimę cała sieć zasilająca działki jest opróżniana. Na wiosnę jednak uruchamia się ten system i niekiedy powoduje to opisane wyżej problemy. Zadanie nie wydaje się trudne, zachęcam wszystkich naszych sympatyków do lat 15 do myślenia i do roboty! Termin - do końca maja br. Wszystkim życzę dobrych pomysłów!

Klub Wynalazców

Zadaniem Waszym było:

„Opracować scenariusz konkurencji finałowej wyboru »najmilszej« na najbliższy szkolny bal karnawałowy”.

Projekt finałowej konkurencji wyboru najmilszej - jak to słusznie zauważył jeden z naszych Czytelników nie jest „pomysłem ściśle technicznym”. To prawda, ale dobry pomysł to kwestia inwencji twórczej, wynalazczej! Spójrzcie, ile pomysłów popularnych audycji TV, z „Familiadą” na czele, zostało zakupionych za granicą! Czy nas nie stać na własne? I oto macie



powód, dla którego na warsztacie KW znalazł się właśnie taki problem.

Dziewczyna „najmilsza” to niekoniecznie osoba o wymiarach dyktowanych aktualną modą (czyli obecnie „miss anoreksji”), ale osoba, która „ma w sobie to coś”, co powoduje, że darują jej mandat za przejechanie świateł, z wdziękiem przypali zupę itd.!

Konkurs powinien wyłowić właśnie takie dziewczyny. Z tego też powodu propozycja zaczerpnięcia pomysłu z TV - nie miała szans!

Zabawny projekt przysłał pan **Leszek Urbaniak** z Borek (6 pkt.) - proponuje on wykonanie prostego układu elektronicznego (4), wydającego dźwięki, których wysokość zależy od oporności obwodu, złożonego z dziewczyny i chłopca - trzymających dwa metalowe uchwyty urządzenia, a zamykane palcem

dziewczyny, przytkniętym np. do nosa chłopca. Naciskając z różną siłą na nos, można od biedy coś wygrać!

Pozostałe pomysły to próby zręcznościowe. Najbardziej chyba kompetentna osoba, koleżanka **Ilona Dekiert** z Wałbrzycha (4 pkt.), proponuje trzy kolejne konkurencje: najpierw usmażenie frytek o smaku jabłkowo-marchwiowym, później zjedzenie ich na czas, a na końcu umycie naczyń, „skacząc przez linę”. Ufff! Biedna ta najmilsza!

Kolega **Piotr Stasica** z Łodygowic (5 pkt.) proponuje gry zręcznościowo-wiedzowe, takie jak: napisanie alfabetu do góry nogami, od prawej do lewej, mając zawiązane oczy, następny etap - zmontować prosty układ elektryczny, również z zawiązanymi oczami. Trzecia konkurencja, w stylu Kopciuszka i jego zadania z popiołem i makiem: znaleźć i wyjąć z kubka pełnego monet 1-groszowych, pięć monet 2-groszowych. Kolejne zadanie to zgromadzić w ograniczonym czasie jak najwięcej guzików! Domyślam się, że te guziki trzeba urwać lub odciąć chłopcom!

Jeszcze rozstrzygnięcie konkursu dodatkowego, którego niestety nikt nie wygrał! Pomysł z obcinaniem krawatów pochodził ze znakomitej książki Karola Olgierda Bernhardta - „Kraźownik spod Somosierzy”, rozdział: „Królewski żart”. Wszystkich zachęcam do przeczytania książek tego autora (razem 5!).

Wymienieni: koleżanka i kole-dzy otrzymują nagrody i punkty!

A oto aktualna lista rankingowa:

Paweł Cielński	6 pkt.
Leszek Urbaniak	6 pkt.
Julian Drozd	5 pkt.
Piotr Młodawski	5 pkt.
Piotr Stasica	5 pkt.
Ilona Dekiert	4 pkt.
Piotr Nowicki	4 pkt.
Andrzej Wardecki	4 pkt.

A oto nowe wyzwanie!

Kwiecień to miesiąc zapowiadający coraz bliższy koniec roku szkolnego! Może warto pomyśleć o jakimś „dodatnim zapunktowaniu” u nauczyciela fizyki!

Dawno już nie mieliśmy tematu ze szkolnej fizyki, a przecież

- przy odrobinie życzliwości z Waszej strony - to naprawdę interesujący przedmiot! Przeladowane programy powodują, że nauczyciele coraz rzadziej próbują coś pokazać, zrobić jakieś doświadczenie, pomiar jakiejś wielkości, czy coś podobnego.

Dawno już minęły czasy, gdy doświadczenia Guerickego podziwiał cały ówczesny Magdeburg! Dziś jesteśmy nieco zblazowani nieprawdopodobnym tempem rozwoju nauki i techniki i coraz trudniej nas czymkolwiek zadziwić. Mimo to nie sposób przecenić uroku osobistego wykonania jakiegoś doświadczenia, które wyjdzie. Wspominałem kiedyś, z jakim cięłym zachwytem przyglądałem się wraz z kolegami własnoręcznie wykonanemu (mocno niezdarnie!) silnikowi elektrycznemu, który się **obracał!**

Proponuje więc, żebyście spróbowali opracować szkolne „doświadczenie” prezentujące **zasadę zachowania energii**. Temat wynalazczy można więc sformułować następująco:

„Opracować scenariusz i sprzęt pomocniczy do efektownej demonstracji zasady zachowania energii, nadające się do wykorzystania podczas lekcji fizyki w klasie szkolnej”.

Zastrzeżenie: „w klasie szkolnej” jest konieczne, bo przecież można robić różne rzeczy w najogólniej pojętym terenie. Nam jednak chodzi o to, żeby ożywić lekcję i uatrakcyjnić przedmiot, z którego nazbyt często robi się drewnianą piłę do „katowania niewinnych młodzianków”.

Do dziś wspominam doświadczenie, jakie wykonał profesor fizyki mojej uczelni, gdy demonstrował zjawisko rezonansu. Nasunął długą na kilka metrów mosiężną rurę na palnik Bunsena, co spowodowało, że jego szum spotężniał niemal do grzmotu i w tym momencie nieoczekiwanie rozleciała się sporych rozmiarów szyba jednego z okien. Profesor - rasowy fizyk - spokojnie skomentował: „O! proszę bardzo, do czego może doprowadzić niekontrolowany rezonans!”

Takie rzeczy się pamięta! Nie namawiam Was na TAKIE efekty, ale zasada zachowania energii - to bardzo wdzięczne pole do popisu. Czekam więc na ciekawe propozycje! Termin - do końca maja br. Wszystkim życzę szóstek z fizyki i odkrycia w sobie pasji poznawczej!

Vadmecum Młodego Wynalazcy

Nasz wykładowca geometrii wykreślnej, przystępując pewnego razu do wykładu na temat bardzo ważnej dla mechaników krzywej - ewolwenty - podał nam bardzo fachową i precyzyjną definicję tej krzywej:

„Ewolwenta - jest to trajektoria ortogonalna rodziny stycznych do koła”.

Widząc, że nie bardzo wiemy o co chodzi, wyjaśnił: „No, jest to krzywa odwijalna z koła”.

Gdy w dalszym ciągu mieliśmy zupełnie nieintelektualne miny, dodał: „Gdyby na drewniane kółko nawinąć kilka zwojów nitki, a na jej swobodnym końcu zrobić pętelkę i wetknąć w nią ołówek, to jeśli będziemy odwijać nitkę, cały czas lekko ją naprężając, to ołówek zakreśli spiralę ewolwentową”.

Ogólny uśmiech zrozumienia rozjaśnił wszystkie twarze: to przecież takie proste!

Profesor oczywiście zażartował sobie, ale nie tylko z nas, lecz także z wielu naukowców, używających napuszonego, naukowego stylu wypowiedzi, bardziej zaciemniającego proste sprawy, niż pomagającego w czymkolwiek.

Jednakże precyzja wypowiedzi jest niezbędna, zwłaszcza w kontakcie z komputerem. I tu mam właśnie kłopot: jak na poziomie „drewnianego kółka i nici” wyjaśnić Wam zawiloci komputerowego komponowania muzyki i jednocześnie nie „zarznąć” tematu! Spróbujemy!

Zastanówmy się przez chwilę: co jest potrzebne do **kompletnego** zapisania utworu muzycznego? Większość z Was zapewne powie: nuty! Tak? A gdzie miejsce na interpretację utworu? Gdyby nuty zawierały **naprawdę** 100% informacji na temat utworu, nie byłyby możliwe różne interpretacje!

Kompozytor stara się ograniczyć swawolę wykonawców i opatruje swoje utwory mnóstwem różnych wskazówek, takich jak: piano, forte, pianissimo, czyli: cicho, mocno, bardzo cicho, a w zakresie tempa: allegro, adagio, allegretto - prędko, wolno, ruchliwie,

Wszystkie te wskazówki mają charakter jedynie orientacyjny. Co innego będzie znaczyło „piano” dla energicznego pianisty, a co innego dla delikatnej, romantycznej dziewczyny!

To jeszcze nic, a co zrobić z zapisem zmiennych temp i zmiennej głośności, oznaczanych jako: rallentando (zwalniając), diminuendo (ściszając) lub crescendo (coraz głośniej), albo decrescendo (coraz ciszej) i jak się ma diminuendo do decrescendo?

Do tego dochodzą jeszcze wskazówki techniczne, dotyczące np. wyboru sposobu użycia smyczka. Taka prosta rzecz jak smyczek, a mało kto (spoza skrzypków oczywiście) wie, że istnieje ponad 4000 (cztery tysiące!) wariantów kombinacji smyczkowania ("Szkoła techniki skrzypcowej" - Otokar Ševčík). Zapisanie nuty na pięciolinii to o wiele za mało, żeby ją zagrać zgodnie z wizją kompozytora!

Jak to wszystko ma „ugryźć” nasz biedny komputer? Rzec jasna na wszystko są sposoby. Komputer - jak pamiętamy - pracuje jak „mały miś o małym rozumku”, ale za to bardzo szybko. Trzeba mu cały problem początkować na malutkie, najlepiej zero-jedynkowe fragmenty.

Dość łatwo zauważamy, że można tu wydzielić grupy jednorodnych wymagań. Przypomina to bardzo strukturę programu graficznego np. Auto-Cada, który działa w systemie tzw. warstw. W każdej warstwie definiujemy rodzaj i grubość linii, a także jej kolor, wyświetlany na monitorze i drukowany w wydruku. Pozwala to wnieść nieco porządku do problemu rysowania, bo można wszystkie linie konturowe umieścić w jednej warstwie, linie kreskowania w drugiej, linie wymiarowe w trzeciej itd. Można oglądać cały kompletny rysunek lub wyłączając różne warstwy widzieć tylko to, co nas aktualnie interesuje.

Tak na ogół pracują konstruktorzy-mechanicy. Budowlani postępują z warstwami nieco inaczej. W różnych warstwach umieszczają różne fragmenty projektu budowlanego. I tak np. w jednej warstwie mogą być ściany, w drugiej instalacje elektryczne, w trzeciej wod.-kan., w czwartej centralne ogrzewanie itd.

Wracając do muzyki, można by w jednej warstwie umieścić zapis jednogłosowy, tzw. głos dyrekcyjny, w drugiej zapis II głosu, w trzeciej III, w następnych głosy innych instrumentów, a dalej zapis głośności, później tempo i rytm, itd., aż do wyczerpania wszystkiego tego, co może wymyślić kompozytor - człowiek i co jest zapisane w nutach partytury.

Dość już dawno temu, bo w roku 1970, obroniono w Polsce pracę doktorską, dotyczącą właśnie zagadnienia komputerowego komponowania muzyki. Autor pracy pt.: „Algorytm organizacji punktów dyskretnej przestrzeni dźwiękowej” - Gerard Zieliński - podszedł do zagadnienia nieco podobnie. Wpro-

wadził tzw. warstwowo-segmentową strukturę przestrzeni dźwięków, co umożliwiło - podobnie jak w Auto-Cadzie - początkowanie problemu. Ponieważ układ czysto warstwowy byłby za mało pojemny - tylko dwie osie - autor wprowadził segmenty n-wymiarowe, w których można było pomieścić znacznie więcej parametrów. Oczywiście nie ma sensu streszczanie pracy Gerarda Zielińskiego. Żeby jednak dać pojęcie o złożoności problemu komponowania muzyki, przyjrzyjcie się zestawieniu cech utworu muzycznego z cechami modelu matematycznego (fragment):

Przestrzeń dźwięków \Rightarrow dyskretna przestrzeń struktur i pauz muzycznych.

I tu od razu małe wyjaśnienie: przestrzeń dźwięków jest tutaj rozumiana matematycznie, jako dosłownie przestrzeń, w której każdemu punktowi możemy przypisać trzy współrzędne. Stąd punkt przestrzeni i jego współrzędne tworzą elementarny zbiór powiązanych wielkości. Można je obrabiać meto-

dami rachunku wektorowego. Pamiętając o tym, że dla komputera nie istnieje problem przestrzeni n-wymiarowej - daje to bardzo duże możliwości analityczne.

Przestrzeń dyskretna jest przeciwieństwem przestrzeni ciągłej. Przestrzeń dyskretna to „garniek z grochem”, a przestrzeń ciągła - „garniek z wodą”.

Gerard Zieliński musiał wprowadzić do swojego modelu matematycznego wszystkie cechy utworu muzycznego i jako je zapisać i tak:

wymiar wysokości dźwięków \Rightarrow oś „a” przestrzeni,
wymiar czasu trwania dźwięku \Rightarrow oś „b” przestrzeni,
wymiar głośności dźwięków \Rightarrow oś „c” przestrzeni,
półton \Rightarrow jednostka osi „a”,
najmniejsza z dopuszczalnych wartości rytmicznych \Rightarrow jednostka osi „b”



stopień dynamiczny np. różnica między pp i p (pianissimo i piano) \Rightarrow jednostka osi „c” itd. itp.!

Mrówczą pracę! A to przecież „początek początku”! Jednocześnie dopiero taka właśnie próba pozwala w pełni docenić dzieło Gwidona z Arezzo - wynalazcy nowoczesnego zapisu nutowego, tzn. zapisu na kilku (początkowo na trzech) liniach - wysokości dźwięków. Dzieło wielkie, ale trzeba było jeszcze ok. 600 lat, żeby zapis dojrzał do postaci współczesnej. Zapis nutowy, mimo całej komplikacji jaką starałem się Wam w skrócie nieco przybliżyć, jest jednak bardzo podatny na poczynania komputerowe. W końcu każdą chwilę utworu

muzycznego da się opisać niespełna trzydziestoma parametrami. To dla komputera żaden problem! Opracowanie zaś programu nigdy nie było i nie jest sprawą prostą. To jednak bardzo duża praca! Za to korzystanie z programu to już czysta przyjemność!

Podobnie wygląda sprawa projektowania płytek obwodów drukowanych, instalacji elektrycznych, wodociągowych, ciepłych i wszystkich takich rzeczy, które dają się opisać przeliczalnym zbiorem parametrów i gdzie logika funkcji w dużym stopniu pokrywa się z graficznym zapisem konstrukcji. Takie zjawisko nie zachodzi w konstrukcjach

mechanicznych i dlatego na „inventora” komputerowego dla tej branży przyjdzie jeszcze długo poczekać!

Pozostaje jeszcze dopowiedzieć, co wyszło z tej próby

stworzenia komputerowego kompozytora. Przede wszystkim trzeba przypomnieć, że rzecz miała miejsce w 1970 roku! To jednak cała epoka w stosunku do czasów dzisiejszych! To czasy komputerów Odra 1013 lub 1034!

One były i tak lepsze od tych, na których podjęto w ogóle pierwsze próby automatycznego komponowania muzyki. Miały one miejsce w końcu lat pięćdziesiątych na uniwersytecie Illinois. L. Hiller i L. Isaacson skonstruowali program, komponujący muzykę zgodnie z regułami kontrapunktu (czyli opartą o akordy konsonansowe - przyjemnie brzmiące - w odróżnieniu od dysonansowych i dodekafonicznych), podobnymi do tych, jakie stosował Palestrina. Program stworzył dość dobrze znaną w tamtych czasach tzw. „Illiac-sonatę”, rzeczywiście nieco w duchu muzyki Palestriny!

Metodyka pracy obu panów przypomina nieco metodę Trurla, użytą w konstrukcji „Elektrybałta”: najpierw naładować komputer doświadczeniami wszystkich epok i cywilizacji, a wtedy stworzy on coś, co „tkwi korzeniami w dorobku ludzkości”.

Gerard Zieliński poszedł inną drogą, dążąc do symulacji ogółu klasycznych technik komponowania muzyki, wcześniejszych od tzw. dodekafonii (niektórzy wolą mówić: kakofonii!). Realizacja zamiaru była bardzo trudnym zadaniem, w pełni pionierskim! Trudno tu zademonstrować wyniki pracy, będzie to na pewno możliwe, gdy doczekamy się wydawania MT na CD! A na razie musicie przyjąć na słowo, że były bardzo interesujące i różnorodne, w przeciwieństwie do „palestrinopodobnych” osiągnięć amerykańskich! Dla ilustracji zamieszczam mały kawałek melodii, którą ciekawo mogą sobie zagrać na pianinie lub „klawiszach”, a bardziej ambitni mogą dostać resztę nut od redakcji MT.

Prezes Klubu Wynalazców
Mgr inż. Jan Boratyński ●