

Rewolucja w obudowie od organków

Jeśli chodziłeś do szkoły średniej pod koniec lat 80., to był to twój pierwszy komputer. Elwro 800 Junior – pierwszy masowo produkowany w Polsce mikrokomputer powstał w Poznaniu.

W czasach, kiedy przeciętny człowiek nie miał styczności z informatyką, w Juniorzy były wyposażone wszystkie pracownie informatyczne w szkołach średnich w Polsce. Twórcy twierdzą, że dzięki Juniorowi około miliona młodych Polaków miało swój pierwszy kontakt z komputerem. Elwro 800 Junior – skonstruowany w 1986 r. przez zespół z ówczesnego Instytutu Automatyki na Wydziale Elektrycznym Politechniki Poznańskiej rok później trafił do pierwszych szkół w Polsce. Był zbudowany z 79 układów scalonych, miał 8-bitowy procesor, 64 kB pamięci RAM i obudowę z organków Elwirka.

ROZMOWA
Z PROF. WOJCIECHEM
CELLARYM I PAWŁEM
KRYSZTOFIAKIEM
członkami zespołu konstruktorów
komputera Elwro 800 Junior

MONIKA LAMECKA-PASŁAWSKA: Wróćmy do tamtych czasów. Jest połowa lat 80. Przeciętny człowiek nawet nie widział komputera na oczy.

WOJCIECH CELLARY: Tak, era komputerów osobistych dopiero się zaczynała. Dla większości ludzi komputer w tamtych czasach to była wielka maszyna zamknięta w pilnie strzeżonym ośrodku obliczeniowym. Tam w ogromnych halach stały stalowe szafy wypełnione elektroniką. W jednej był sam procesor, w drugiej sama pamięć, itd. A ich obsługą zajmowali się specjaliści w białych kitlach. To trochę tak jak dzisiaj z technologią kosmiczną z NASA i współczesnymi raketami wysłanymi w kosmos – wiemy, że istnieją, ale poza garstką specjalistów nikt ich z bliska nie widział.

PAWEŁ KRYSZTOFIAK: Na szczęście na początku lat 80. ceny mikroprocesorów spadły na tyle, że na świecie zaczęto produkować mikrokomputery w cenach coraz bardziej dostępnych dla zwykłych ludzi.

W.C.: I na tej fali powstał jeden z pierwszych tanich mikrokomputerów brytyjskiej firmy Sinclair – ZX Spectrum. Podłączało się go do magnetofonu kasetowego, który służył jako pamięć zewnętrzna, a właściwie jedyna, ponieważ na samym komputerze niczego nie można było na trwałe zapisać, i do telewizora. Dzięki temu był tani, bo pominięto konieczność zakupu dwóch drogiej elementów: pamięci zewnętrznej i monitora. Dla

Brytyjczyków jak na tamte czasy nie był drogi. Przez polskich marynarzy i inne osoby, które jeździły za granicę na „Zachód”, prywatnymi kanałami Spectrums zaczęły sypać do Polski. A że służyły głównie do grania w gry komputerowe, to interesowały się nimi dzieci. Ale jednocześnie to były prawdziwe komputery, na które można było napisać prawdziwe programy w języku Basic.

P.K.: Choć były to komputery do gier, to stanowiły przełom, bo nagle program mógł napisać nie tylko specjalista w ośrodku obliczeniowym, ale zwykły człowiek. Ktokolwiek. Dziecko, rodzic, nauczyciel. I ten program robił coś, co on chciał: zamigał ekranem, zapiszczał głośniczkami, dodał dwa do dwóch. To było fantastyczne przeżycie: siadam przed „mózgiem elektronicznym” i go programuję. Rządzą maszyną, a ona robi, co jej każę. Trudno sobie wyobrazić, że w tych warunkach ktoś pomyślał, by uczyć dzieci informatyki.

W.C.: A jednak znaleźli się ludzie, którzy przewidywali znaczenie informatyki dla przyszłości i zaczęli lansować ideę, że należy wszystkie dzieci uczyć programowania i obchodzenia się z komputerami. Idea była szczytna i dobra, ale pozostawało pytanie, jak to zrobić. To były czasy, gdy na rynku brakowało wszystkiego, a szczególnie dewiz, za które można było kupić coś na Zachodzie. I wtedy – co jak na tamte czasy było niesamowite – ogłoszono konkurs na komputer szkolny. Dziś mamy na wszystko przetargi, ale w tamtych czasach decyzje zapadały w zaciszu gabinetów. Tym ciałem, które konkurs miało przeprowadzić, była Ogólnopolska Fundacja Edukacji Komputerowej. Na konkurs zgłosiło się kilka zespołów konstrukcyjnych z uczelni i z przemysłu.

P.K.: Pamiętajmy, że wówczas nie można było iść do sklepu i kupić sobie komputer, więc właściwie każda polska uczelnia techniczna, która chciała uczyć studentów informatyki, elektroniki, czy automatyki, musiała sama skonstruować sobie mikrokomputery na swoje potrzeby. Konstruowały je także niektóre firmy.

Wy współpracowaliście z wrocławskim Elwro, które produkowało te wielkie komputery dla przemysłu.

W.C.: Tak, dla tej firmy skonstruowaliśmy przeróżne mikrokomputery, niektóre bardzo zaawansowane. Dlatego w momencie ogłoszenia tego konkursu Elwro zwróciło się do nas, abyśmy zaprojektowali mikro-

komputer szkolny, który spełniałby założone wymagania.

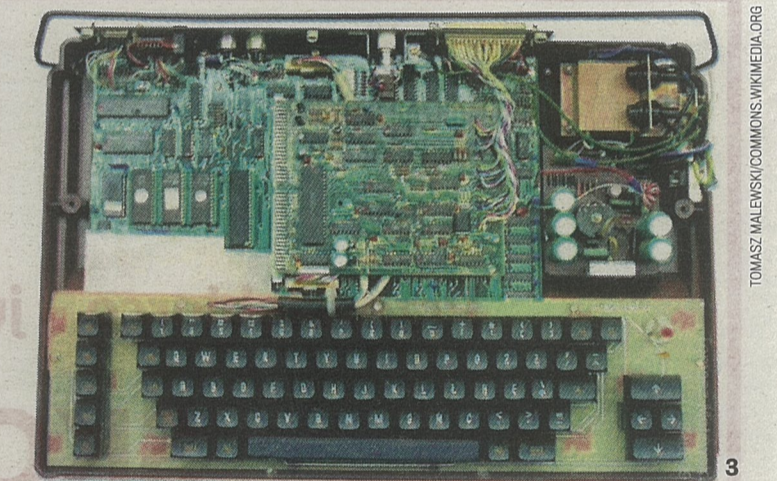
P.K.: A miał on być między innymi kompatybilny z ZX Spectrum, ponieważ w Polsce było już wtedy całkiem sporo oprogramowania edukacyjnego, które nauczyciele i niezależni programiści pisali właśnie na Spectrum, bo nic innego nie było. Bez tej kompatybilności nowy komputer utraciłby dostęp do całej tej bazy oprogramowania. Z drugiej strony system miał mieć także stację dyskiety i być dostosowany do pracy w szkole. Te założenia, jakkolwiek ich nie oceniam po 30 latach, nie były złe. Z jednej strony chciano zachować istniejące oprogramowanie na Spectrum, a z drugiej – otworzyć się na oprogramowanie dla innych systemów operacyjnych wymagających pracy z dyskami. Czyli: zachowujemy przeszłość i zapewniamy sobie szeroko otwarte drzwi na przyszłość.

Wam te wymagania udało się spełnić.

W.C.: Wszystkie zespoły konstrukcyjne oprócz naszego podeszły do tych wymagań dosłownie. Przedstawiły na konkurs jeden komputer wyposażony w profesjonalny monitor i stację dyskiety. Większość miała ogromne problemy z zapewnieniem kompatybilności ze Spectrum. Natomiast nasz zespół podszedł do tego problemu zupełnie inaczej. Mianowicie myśmy nie zaprojektowali jednego komputera, tylko sieć 10 komputerów, z których tylko jeden nazywany „komputerem nauczycielskim” miał stację dyskiety i drukarkę, czyli te najdroższe elementy, które nie były produkowane przez Elwro, więc trzeba było je pozyskać od innych producentów. Dzięki sieci jedna stacja dyskiety wystarczała na dziesięciu uczniów i nauczyciela. Zamiast drogiej monitorów wykorzystaliśmy „odchudzone”, tanie telewizory.

Dlaczego to było tak ważne?

P.K.: Otóż wkład dewizowy był praktycznie wykluczony. Dewizy przyznawano na takie rzeczy, jak komponenty do silników okrętowych, które można było potem sprzedać na Zachodzie za twardą walutę, więc taka inwestycja się zwracała, a nie na rynek wewnętrzny. W związku z tym mikrokomputery szkolne trzeba było skonstruować przy wykorzystaniu elementów dostępnych w RWPG. I tak się stało. Procesor był z NRD, pamięć – z ZSRR, pamięci dyskowe z Węgier i Bulgarii, reszta układów scalonych była polskiej produkcji, ale był jeden układ scalony, którego nikt w RWPG nie robił i trzeba go było kupować za dewizy. Ten układ służył do komunikacji z dyskami. Gdyby do



każdego komputera szkolnego dolożyć ten układ i stację dyskiety, to nikt by nie podolał masowej produkcji. Dzięki sieci mieliśmy jeden komputer z tym układem i dość drogiej stacją dyskiety, a przez sieć, czyli taniutki kabelki, każdy z komputerów w klasie mógł korzystać z dyskiety tak, jakby miał własną. Dziś to wydaje się standardowe, ale wówczas to nie było rozwiązanie oczywiste.

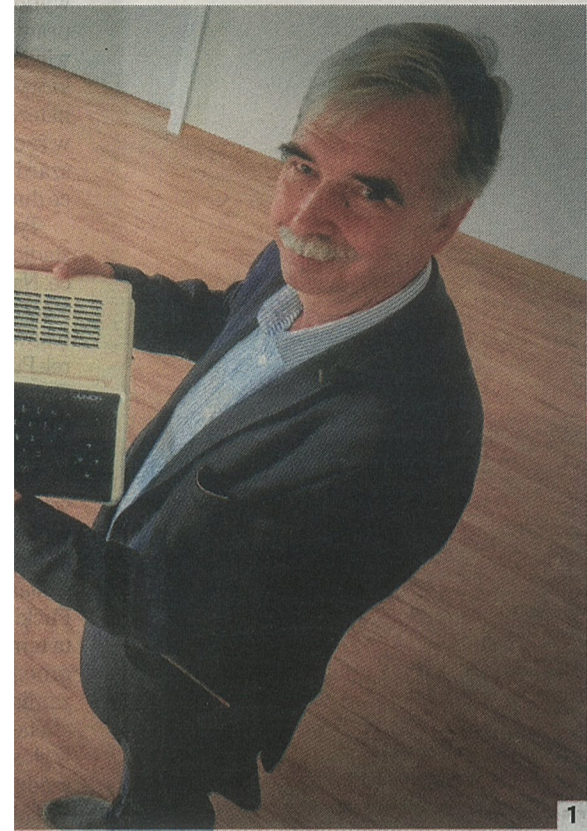
W.C.: W czasach Spectrum, kiedy w ogóle nie było dyskiety, tylko ma-

gnetofon kasetowy, to była absolutna rewolucja! W konkursie tylko Junior spełnił wszystkie wymagania, w tym zapewnił pełną kompatybilność ze Spectrum, i na dodatek miał jeszcze kilka rzeczy ekstra. Przede wszystkim dał się wyprodukować bez dużego wkładu dewizowego, na częściach, które były dostępne, przez firmę która miała doświadczenie w produkcji komputerów. Na zdjęciach Juniora widać na obudowie taki czarny wygięty drut. Czy służył do łączenia z monitorem?

MICHAŁ WISNIEWSKI/COMMONS.WIKIMEDIA.ORG

TOMASZ MALEWSKI/COMMONS.WIKIMEDIA.ORG

MARCIN WICHARY/COMMONS.WIKIMEDIA



PIOTR SKORNICKI / AGENCJA GAZETA

Junior umieścić w tej gotowej obudowie od organków. Tylko zamiast klawiszy, jak w fortepianie, trzeba było wstawić klawiaturę komputerową.

P.K.: A te organki miały na górze taki wygięty w kształt anteny drut, który służył do opierania nut. Pracownicy Elwro, którzy przygotowywali tzw. kompletację, czyli spis, jakie części są potrzebne do produkcji, zapomnieli wykreślić tę podpórkę do nut i przez wiele lat tysiące komputerów produkowano z tą „anteną”.

W.C.: Tysiące ludzi zastanawiały się, do czego to jest! Powstawały niesamowite teorie.

P.K.: A nikt nie wpadł na to, że to jest oczywisty błąd jakiegoś pracownika, który zapomniiał wykreślić ten pałąk ze specyfikacji!

Na jakim oprogramowaniu pracowano się na Juniorze?

W.C.: Na Juniора można było wgrać wszystkie programy przygotowane na Spectrum.

P.K.: Na szczęście wgrać zupełnie inaczej, niż to się robiło przedtem. Bo jak wyglądała lekcja z wykorzystaniem Spectrum? Powiedzmy, że nauczyciel miał 10 różnych programów nagranych na kasecie magnetofonowej. Jak to były programy i w jakiej kolejności nagrane, miał napisane na kartce papieru. Dlatego najpierw przewijał taśmę i odsłuchiwał nagrane na niej piski, szukając przerwy pomiędzy nimi, aby znaleźć dany program. Jak znalazł, to przez kilka minut wgrywał te piski do Spectrum. I tak po kolei na każdym komputerze, przy którym siedział uczeń. I przed każdą lekcją. Wyciętym programem takiej lekcji wymagało silnego charakteru i dużego samozaparcia. Nietety na samą lekcję zostawało niewiele czasu. Natomiast do Juniора też można było oczywiście wgrać program z magnetofonu, ale potem wystarczyło nacisnąć przycisk „Zapisz na dysku”. Dlatego przygotowanie lekcji polegało na tym, że wciskało się klawisz „Wczytaj program z dysku” i do wszystkich komputerów uczniowskich naraz w kilka sekund można było wgrać żądany program z katalogu. Dla nauczycieli to był kosmos. Tym bardziej że wciąż mogli korzystać ze swoich starych programów napisanych na Spectrum, często przez nich samych, do których byli przywiązani.

W.C.: Warto podkreślić, że w naszym zespole został też opracowany kompilator języka Logo. To był język graficzny - programowało się przez sterowanie wyświetlanym na ekranie „żółwem”, któremu wydawało się polecenia: np. „Naprzód 100” i on za sobą zostawiał kreskę o długości 100 jednostek. To był świetny język, utworzony po to, aby dziecko poznało zasady programowania. Efekt wykonania programu był graficzny i natychmiastowy, więc dziecko miało silną motywację, by programować. Ten język miał też jeszcze jedną niezwykłą cechę - uczył myśleć algorytmicznie.

P.K.: Na przykład wiele lekcji z Logo zaczynało się od takiego przykładu: napisz algorytm rysowania kwadratu. Dzieci wiedziały, jak wygląda kwadrat. Wiedziały, jak narysować kwadrat. Ale jak wygląda algorytm rysowania kwadratu? On w Logo był naprawdę prosty: mówilo się do żółwia: „Naprzód 100”, potem „Prawo 90” i „Powtórz 4”, czyli: narysuj kreskę o długości 100 jednostek i skreć w prawo o 90 stopni, a potem powtórz tę operację cztery razy. I to jest właśnie algorytm rysowania kwadratu. Jak uczeń poznał algorytm rysowania kwadratu, to narysowanie trójkąta lub sześciokąta było dla niego banalnie proste. Proszę zobaczyć: wpisując zaledwie 4-5 słów po polsku, dostawaliśmy obraz! Dla dzieciaków to było fantastyczne. Pisało się rozkazy na klawiaturze i widziało się, jak kom-

puter działa! Po trzech lub czterech lekcjach można było łatwo narysować domek, kwiatek i inne bardziej złożone, kolorowe obrazy.

Mówiliście, że nauczyciele też sami tworzyli oprogramowanie.

W.C.: Tak, nagle spontanicznie w całej Polsce powstawały zespoły, które zaczęły tworzyć oprogramowanie edukacyjne i inne. Tu widać, jaki ogromny wpływ na rozwój społeczny miał ten komputer. W sumie Juniора wyprodukowano 14 tys. sztuk, a szacujemy, że dzięki niemu zetknięło się po raz pierwszy z informatyką ponad milion dzieci i rzesza dorosłych. Dla Elwro to też była rewolucja - zamiast kilku dziesięciu sztuk dużych komputerów zaczęto produkować tysiące małych. To wielka zmiana technologiczna, organizacyjna, kadrowa itd. Ponadto od zera trzeba było zbudować system ich serwisowania, podłączania itd.

P.K.: Bo proszę zwrócić uwagę - dziś jeśli kupi pani komputer, to wyjmie go pani z pudełka, podłączy i wszystko działa. Przy dzisiejszych graficznych, dotykowych interfejsach dla większości ludzi obsługa urządzenia nie stanowi większego problemu. Ale nie wtedy. Wtedy potrzebny był ktoś, kto to podłączy, zainstaluje, opowie, gdzie się to włącza i jak działa. Bo Juniory nie trafiały do informatyków, tylko do nauczycieli, z których większość nigdy w życiu nie widziała przedtem żadnego komputera! A tu do szkoły trafiało 10 komputerów, które trzeba było ustawić, połączyć w sieć, a potem wczytać oprogramowanie i zacząć uczyć dzieci. Dlatego postanowiono, że instalacją zajmie się specjalny serwis. Ale skąd wziąć tylu serwisantów, skoro komputery trafiały do setek szkół w całym kraju?

W.C.: Wtedy wybrano firmę Unitra Serwis, która zajmowała się naprawą telewizorów i odbiorników radiowych. Byli niezłomi w elektronice i mieli dużo oddziałów w całej Polsce. Ale kompletnie nie mieli doświadczenia z komputerami, nie wspominając o oprogramowaniu. I wszystkiego musieli się najpierw nauczyć sami.

P.K.: Czyli: najpierw Elwro musiało się nauczyć produkować ten komputer, potem trzeba było nauczyć cały serwis w całej Polsce, jak te komputery instalować, łączyć i jeśli trzeba - naprawiać. Bo czasem uczeń wyjął jakąś wtyczkę i nikt nie wiedział, gdzie ją z powrotem włożyć, czasem zgłębiał się jakaś nóżka we wtyczce przy wkładaniu itd. A potem trzeba było jeszcze nauczyć nauczycieli - fizyków, chemików, matematyków i innych - jak na lekcjach korzystać z komputerów dla dobra dzieci. Chwilę później, gdy w Polsce pozwolono zakładać przedsiębiorstwa prywatne, zaczęły powstawać specjalistyczne firmy programistyczne tworzące programy na Juniора do uczenia różnych przedmiotów. I powstała grupa ludzi, którzy korzystając z tego, że Juniör miał charakter masowy, zdobywali nowy zawód - informatyka.

Jak długo Juniory służyły w szkołach?

P.K.: Najpierw dostarczano je do szkół średnich, potem także do podstawowych. W którymś momencie prawie wszystkie szkoły średnie w Polsce były wyposażone w Juniory. Widziałem w jakiś statystykach, że jeszcze w połowie lat 90. było ich sporo. Ale wtedy były już wypierane przez nowsze, lepsze maszyny. Nie było już kłopotów z dewizami, pojawiła się tania dalekowschodnia produkcja. Jednak jeśli ktoś nauczył się jeździć małym fiatem, a potem wsiądzie do mercedesa, to znajdzie te same pedały i kierownicę w tym samym miejscu. Podobnie jest z komputerami. Jeśli ktoś nauczył się korzystać z klawiatury Juniора, jeśli wiedział, że ma swoje pliki na dysku w folderach, to dzięki temu będzie

umiał potem obsłużyć każdy kolejny model, nawet jeśli będzie nowocześniejszy i szybszy.

W.C.: Mało kto wie, ale Polska jest jednym z niewielu krajów, gdzie od lat 80. jest ciągłość nauczania informatyki w szkołach. To zaczęło się od Juniора.

P.K.: Proponuję taką analogię. Kiedy w Stanach Zjednoczonych Henry Ford uruchomił produkcję Forda T, to był przełom. Bo chociaż było wiele lepszych i szybszych samochodów, to fakt, iż ten model był tani i masowy, spowodował, że powstały liczne warsztaty samochodowe, stacje benzynowe i wiele innych biznesów. W ekonomii to się nazywa „efekty ciągnione”. Podobnie było z naszym Juniorem. Powstał masowy produkt, który jak na tamte czasy był nowoczesny. A wokół niego - cała infrastruktura: producenci układów scalonych, złącz, kabli, klawiatur, sieć ludzi, którzy z naprawy gramofonów przetrucili się na instalację komputerów, zawodowych programistów, nauczycieli, którzy zaczęli stosować komputery na lekcjach.

W.C.: Z perspektywy czasu na Juniора trzeba patrzeć przez pryzmat pozytywnych skutków społecznych, jakie spowodował. Niezależnie od tego, jak potoczyły się losy różnych przedsiębiorstw w różny sposób związanych z Juniorem, ludzie, którzy na Juniörze nauczyli się podstaw informatyki i obsługi komputerów, nie zniknęli. Przelamali barierę wejścia do świata komputerów na wczesnym etapie ich rozwoju, pomimo że żyli w czasach, gdy w Polsce o wszystkim było strasznie trudno. Ci ludzie byli lepiej przygotowani do wyzwań nowoczesności niż ktokolwiek inny. To pośrednio procentuje do dzisiaj. ◻

ROZMAWIAŁA MONIKA LAMECKA-PASLAWSKA

Paweł Krysztofak - absolwent Wydziału Elektrycznego Politechniki Poznańskiej, b. pracownik Instytutu Automatyki (obecnie Informatyki) PP, obecnie przedsiębiorca

Wojciech Cellary - absolwent wydziału Elektrycznego Politechniki Poznańskiej, b. pracownik Instytutu Automatyki (obecnie Informatyki) PP, obecnie profesor Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu

1. Prof. Wojciech Cellary (z lewej) i Paweł Krysztofak z komputerem Elwro 800 Junior
2. Komputer Elwro 800 Junior ze stacją dyskietek z których wgrzywano programy, monitorem i drukarką.
3. Wnętrze komputera Elwro 800 Junior. Procesor był z NRD, pamięć - z ZSRR, reszta układów scalonych była polskiej produkcji.
4. ZX Spectrum podłączony do magnetofonu kasetowego. Ze względu na małe wymiary, klawisze miały przypisane nawet po 5 funkcji.

Pracownicy Elwro, którzy przygotowywali tzw. kompletację, czyli spis, jakie części są potrzebne do produkcji, zapomnieli wykreślić podpórkę do nut i przez wiele lat tysiące komputerów produkowano z tą „anteną”

W.C.: W Polsce był wówczas silny przemysł metalurgiczny, a słaby chemiczny. Dlatego obudowy polskich komputerów były głównie z trzymilimetrowej blachy - nazywaliśmy je „rzeźbą w metalu”. A to były czasy pustek w sklepach, więc partia PZPR naciskała na zakłady pracy, by produkowały dobra konsumpcyjne. Dlatego producent broni Łucznicz robił też maszyny do szycia, a Elwro produkowało elektroniczne organki Elwirka. I ktoś wpadł na genialny pomysł, aby komputer szkolny

Komunikacja miejska w strefie A bezpłatna dla mieszkańców w Poznaniu uczniów szkół podstawowych i gimnazjów od 1 września 2018r.

Jesteś uczniem szkoły podstawowej lub gimnazjum? Mieszkasz w Poznaniu? Od 1 września 2018r. podróżuj komunikacją miejską w strefie A (Poznań) bezpłatnie!

Od 1 września 2018r. mieszkańcy w Poznaniu uczniowie szkół podstawowych i gimnazjów oraz innych typów szkół realizujących podstawę programową kształcenia ogólnego wyżej wymienionych szkół, mogą korzystać z bezpłatnych przejazdów w strefie A - czyli na terenie miasta Poznania - na liniach organizowanych przez Zarząd Transportu Miejskiego w Poznaniu.

Warunkiem korzystania z bezpłatnej komunikacji jest ważna legitymacja szkolna z wpisanym miejscem zamieszkania w Poznaniu. Nie ma konieczności zapisywania informacji o uprawnieniu do bezpłatnych przejazdów na imiennej karcie PEKA, ale każdy uczeń może z takiej możliwości skorzystać. Karta PEKA będzie w takim przypadku - niezależnie od legitymacji szkolnej - dokumentem potwierdzającym prawo do darmowych przejazdów.

Wprowadzenie darmowych przejazdów dla uczniów z pewnością znacząco uatrakcyjni ofertę transportu publicznego Miasta Poznania. Jest to ukłon w stronę młodzieży i ich rodziców. To zachęta, żeby częściej korzystać z komunikacji zbiorowej w dojeździe do szkół oraz podczas wspólnych przejazdów po niższych kosztach.

Więcej: www.ztm.poznan.pl