

*Anna Mieszkowska**, *Elżbieta Olszyńska**, *Józef Surowaniec***

INFORMATYKA DLA LOGOPEDII

Potrzeba informatyzacji logopedii - subdyscypliny pedagogiki specjalnej - oraz perspektywy zastosowań techniki komputerowej w praktyce logopedycznej były już omawiane w artykule pt. "Komputer - szansa dla logopedii" [7]. Wśród wielu możliwości przedstawionych w tym artykule zostało wymienione komputerowe wspomaganie diagnostyki oraz terapii logopedycznej.

Prace nad systemem LOGOPED rozpoczęte w Wyższej Szkole Pedagogicznej im. Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie wychodzą naprzeciw tym potrzebom. Jednym z modułów opracowanego już zestawu programów LOGOPED jest LogTerap (logopedyczna terapia). Programy składające się na ten moduł przeznaczone są do wspomagania nauczania "Podstaw informatyki" w wyższych szkołach pedagogicznych z przeznaczeniem dla studentów kierunków względnie specjalności: logopedia, pedagogika, pedagogika specjalna, nauczanie początkowe i wychowanie przedszkolne.

Mają one służyć m.in. do ilustracji możliwości zastosowań techniki komputerowej w procesie edukacji, reedukacji, rehabilitacji

* Instytut Fizyki i Informatyki, WSP w Krakowie

** Katedra Pedagogiki Przedszkolnej i Wczesnoszkolnej,
WSP w Krakowie

oraz terapii dzieci z trudnościami w językowym porozumiewaniu się. Programy składające się na ten moduł z powodzeniem mogą być wykorzystane w ośrodkach terapeutycznych lub też w indywidualnych "skomputeryzowanych" zabawach dzieci w warunkach domowych.

Celem ich jest ułatwienie nauki czytania i pisania dzieciom z objawami dysleksji i dysgrafii.

Programy opracowane są w BASIC-u z przeznaczeniem na mikrokomputer ZX-Spectrum+ i ELWRO 800 JUNIOR.

LogTerap obejmuje następujące programy (opracowane przez autorów niniejszego artykułu):

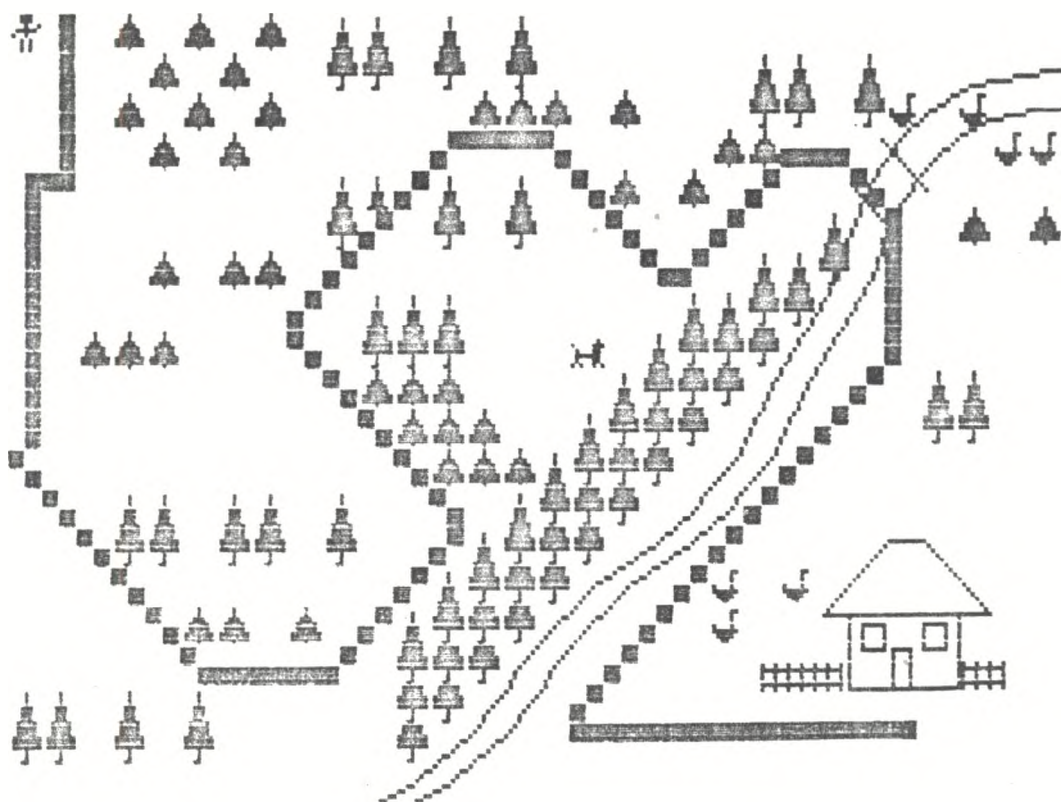
- "Kapturek" - program stymulujący rozwój orientacji przestrzennej u dzieci;
- MetDS-I - zawierający oprogramowanie wybranych elementów graficznych z metody "Dobrego Startu" (Bon Depart)
 - część I przeznaczona dla dzieci 5-letnich (por. [2], s.32);
- MetDS-II - część II przeznaczona dla dzieci 6-7-letnich i dzieci w wieku szkolnym (por. [2], s.33);
- ALFABET - 24-literowy do wspomaganie wczesnego startu w nauce czytania i pisania (por. [2], s.114-124).

"KAPTUREK"

Program oparty jest na motywach popularnej bajki o Czerwonym Kapturku. Nasza fabuła pomija jednak wątki makabryczne o pożeraniu babci przez wilka i rozpruwaniu brzucha wilka. Zachowuje natomiast wszystkie inne elementy związane z wędrówką Czerwonego Kapturka przez las, po krętej ścieżce.

Po uruchomieniu programu na ekranie pojawiają się kolejne plansze informacyjne. Ostatnia przedstawia las, wilka w lesie, rzekę oraz domek babci, do którego prowadzi kręta dróżka. W lewym górnym rogu ekranu znajduje się postać Czerwonego Kapturka.

Zadaniem dziecka jest pomyslnie przeprowadzenie Czerwonego Kapturka przez las do domu babci po wyznaczonej drodze, sterując Kapturkiem za pomocą klawiszy "kierunkowych", co będzie dokładniej omówione w dalszej części artykułu.



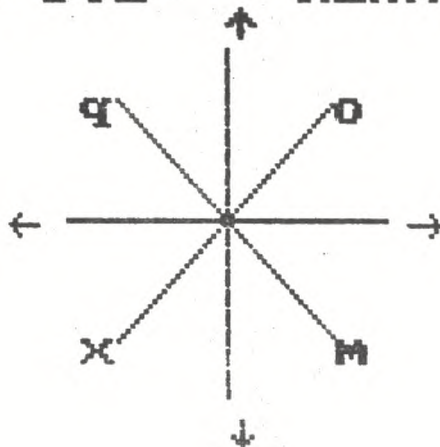
Rys. 1. Plansza uwidaczniająca elementy z bajki o Czerwonym Kapturku

Każde zboczenie z wyznaczonej trasy sygnalizowane jest ostrzegawczym dźwiękiem.

Wbrew pozorom, "przeprowadzenie" Czerwonego Kapturka po wyznaczonej drodze nie jest dla dziecka łatwe. Szczególne trudności występują przy zmianach kierunku ruchu ("na zakrętach"). W przypadku zaś dzieci z opóźnionym rozwojem orientacji przestrzennej trudności te jeszcze bardziej się zwiększają. Celem programu jest więc zachęcanie dziecka do podejmowania prób w poznawaniu ośmiu kierunków, których znajomość jest konieczna przy rozpoczynaniu nauki czytania i pisania.

RUCH KAPTURKA

| | | | | | |
|---|------------|---|---|---------|---|
| W | PRAWO | - | → | | |
| W | LEWO | - | ← | | |
| W | GORE | - | ↑ | | |
| W | DOL | - | ↓ | | |
| W | PRAWO GORA | - | | KLAWISZ | O |
| W | LEWO GORA | - | | KLAWISZ | q |
| W | LEWO DOL | - | | KLAWISZ | x |
| W | PRAWO DOL | - | | KLAWISZ | m |



Rys. 2. Plansza informująca o sposobie sterowania Kapturkiem

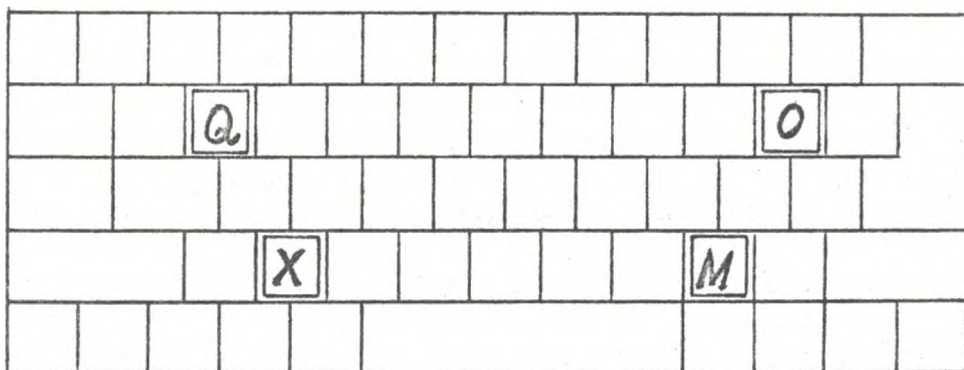
Jeżeli uczestnik zabawy doprowadzi Czerwonego Kapturka do domu babci bez zbaczania z drogi, otrzymuje nagrodę w postaci planszy, która przedstawia babcię witającą wnuczkę oraz melodię z muzycznej wersji bajki o Czerwonym Kapturku.

W przypadku popełnienia przez dziecko choćby jednego błędu nagrody nie ma. Spotkanie zaś z wilkiem powoduje przerwanie gry, przy czym istnieje oczywiście możliwość jej wznowienia.

Sterowanie odbywa się za pomocą klawiszy-strzałek:

--> (w prawo), <-- (w lewo), | (w górę), | (w dół); oraz za pomocą klawiszy literowych: X (w lewo w dół), Q (w lewo w górę), M (w prawo w dół), O (w prawo w górę).

Klawisze "literowe" do sterowania Kapturkiem wybrane są zgodnie z ich przestrzennym rozmieszczeniem w rogach klawiatury



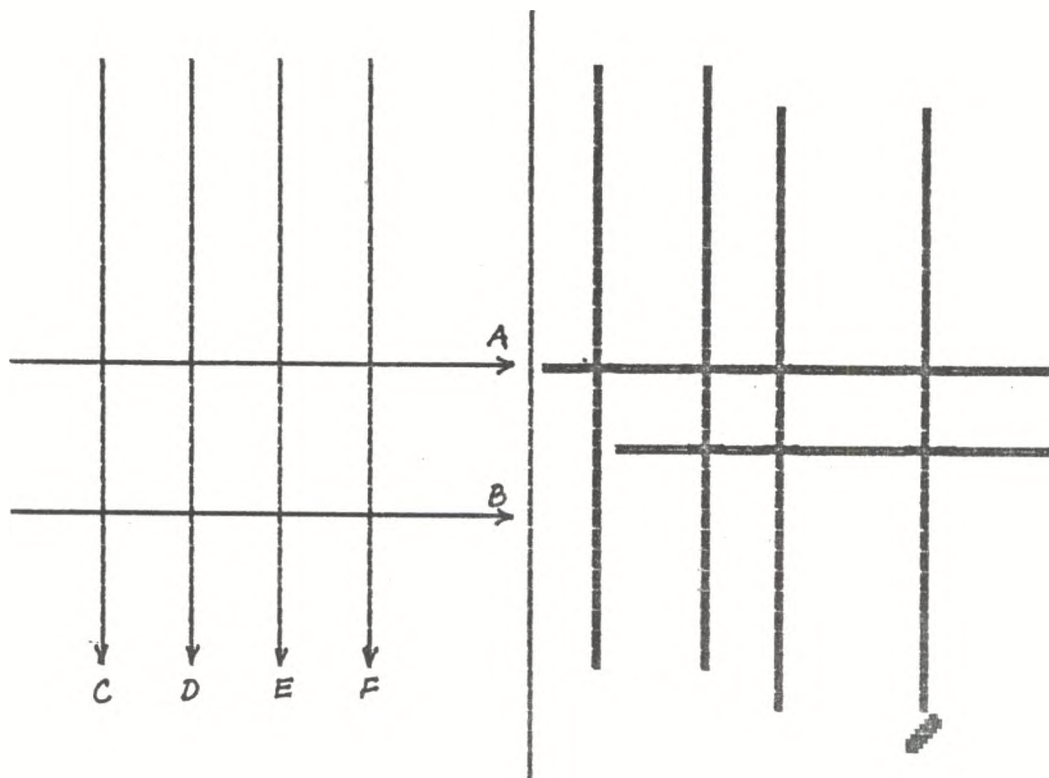
Rys. 3. Położenie klawiszy literowych do sterowania Kapturkiem

Dla ułatwienia zadania dziecku proponuje się wykonanie nakładki tekturowej na klawiaturę, z wyciętymi otworami na wyżej wymienione klawisze. Ponadto zaleca się zaklejenie klawiszy Q, O, X, M przyklepcem, na którym należy narysować odpowiednie strzałki skośne.

Takie wykorzystanie klawiatury wspomnianych wyżej komputerów pozwoli na poznawanie przez dzieci ośmiu podstawowych kierunków płaskiej przestrzeni tak ważnych w procesie nauczania czytania i pisania.

MetDS-I

Program obejmuje oprogramowanie elementów graficznych z metody "Dobrego Startu" (Bon Depart) przydatne dla postępowania profilaktycznego zapobiegającego powstawaniu trudności w nauce czytania i pisania oraz dla terapii dzieci z dysleksją i dysgrafią.



Rys. 4. Wzór do odtworzenia i rysunek odtworzony przez dziecko

Część I przeznaczona jest dla dzieci 5-letnich. Zawiera ona wzory łatwiejsze - wymagające mniejszej precyzji i koordynacji wzrokowo-słuchowo-ruchowej.

Rysunek 4 przedstawia jeden ze wzorów do odtworzenia, który komputer wykreśla na oczach dziecka, oraz rysunek w przybliżeniu odtworzony przez dziecko.

Uwaga! Litery A, B, C, D, E, F i strzałki na rysunku ekranowym nie występują. Mają one w tym miejscu jedynie wskazać czytelnikowi kolejność i kierunek powstawania i odtwarzania linii.

Linie kreślone są za pomocą instrukcji FOR - NEXT i PLOT [5]. Jest to celowe, gdyż ważne jest w tym przypadku odtwarzanie linii w taki sposób, w jaki one powstawały. Wzór musi więc powstawać powoli, tak aby dziecko mogło obserwować proces jego tworzenia. Gdy linia wzorcowa jest rysowana od lewej do prawej strony, należy odtworzyć ją w ten sam sposób. Podobnie gdy pojawia się kilka linii, ważna jest kolejność ich rysowania przez dziecko. I tak jego zadaniem jest odtworzenie wzorcowego układu linii w prawej części ekranu. Wzór natomiast pojawia się w lewej części ekranu.

Program jest tak opracowany, aby dziecko mogło odtwarzać linie za pomocą klawiszy-strzałek. Linia kreślona jest (w trybie dużej rozdzielczości) punkt po punkcie za pomocą instrukcji PLOT. Istnieje też możliwość odtwarzania linii w trybie tekstowym przy użyciu klawiszy: I (dla linii pionowej), J (dla poziomej), V (dla skośnej) oraz "." (dla kropki). W programie jest przewidziana możliwość kreślenia łuków i okręgów linią ciągłą (używając klawiszy-strzałek) lub wytyczania tylko śladu "przebiegu" linii za pomocą kropek, które powinny się układać dziecku w określonym ciągu. Kreślenie łuków przy użyciu kursorów jest jednak dość trudne i wymaga dużej precyzji, dlatego też w pierwszym etapie zabawy korzystniejsza byłaby metoda "kropkowania" konturów łuków. Wyboru

metody może dokonać dziecko lub osoba nim kierująca. Inne - lepsze rozwiązania tych niedogodności będą omówione w dalszej części niniejszego artykułu.

Czas pracy nie jest limitowany i praktycznie nieograniczony. Po uruchomieniu programu na ekranie pojawiają się plansze informacyjne z instrukcją obsługi programu, a następnie pierwszy rysunek. Jest to piętnaście kropek rozmieszczonych losowo w lewej części ekranu. Natomiast w prawej części, w jej lewym górnym rogu, pojawia się "pisak". Jest to zarazem sygnał do rozpoczęcia przez dziecko zabawy. Pisak poruszany jest klawiszami-strzałkami. Po odpowiednim ustawieniu pisaka dziecko powinno naciskać klawisz "." (kropkę). Wówczas w wybranym miejscu ekranu pojawi się kropka. Po przesunięciu "pisaka" do następnych pozycji można stawiać kropki w analogiczny sposób. Naciskając klawisz ENTER przechodzi się do następnego rysunku. Przedstawia on skośne kreski, które - podobnie jak poprzednio - dziecko może odtworzyć przy użyciu klawisza "V".

W trybie zabaw niekomputerowych dzieci pokonują te trudności odwzorowując pokaz nauczyciela (por. [2], s.35 i dalsze).

Kolejny rysunek przedstawia sposób kreślenia dwu pionowych równoległych linii. Dziecko może je odtworzyć za pomocą "pisaka" i klawisza "I" - wówczas linia odtwarzana jest w trybie tekstowym albo też za pomocą "pisaka" i odpowiedniego klawisza-strzałki. W takim przypadku "pisak" należy ustawić w odpowiednim miejscu i nacisnąć klawisz "D" (PAGE DOWN). Spowoduje to przejście do podprogramu realizującego odtwarzanie linii w trybie dużej rozdzielczości (rys. 4). Zakończenie rysowania linii, a tym samym powrót do programu głównego, następuje po naciśnięciu klawisza "K" (PAGE UP).

W podobny sposób odtwarzane są pozostałe rysunki. Każdorazowa próba wyjścia dziecka poza "swoj" ekran sygnalizowana jest ostrzegawczym dźwiękiem.

W programie nie uwzględniono sprawdzania dokładności odtwarzanego rysunku, gdyż zadaniem dziecka jest odtworzenie rysunku według pokazu w przybliżeniu, a nie wykreślanie jego idealnego odzwierciedlenia, gdyż w tym przypadku chodzi o odtwarzanie relacji stosunków przestrzennych, a nie dokładności rysunku graficznego. Podobnie inne techniki odtwarzania wzorów nie zakładają idealnego ich odwzorowania (por. [2], s.35 i dalsze).

Na zakończenie, tytułem odpreżającego przerywnika, dziecko otrzymuje na ekranie monitora rymowanke i rysunek.

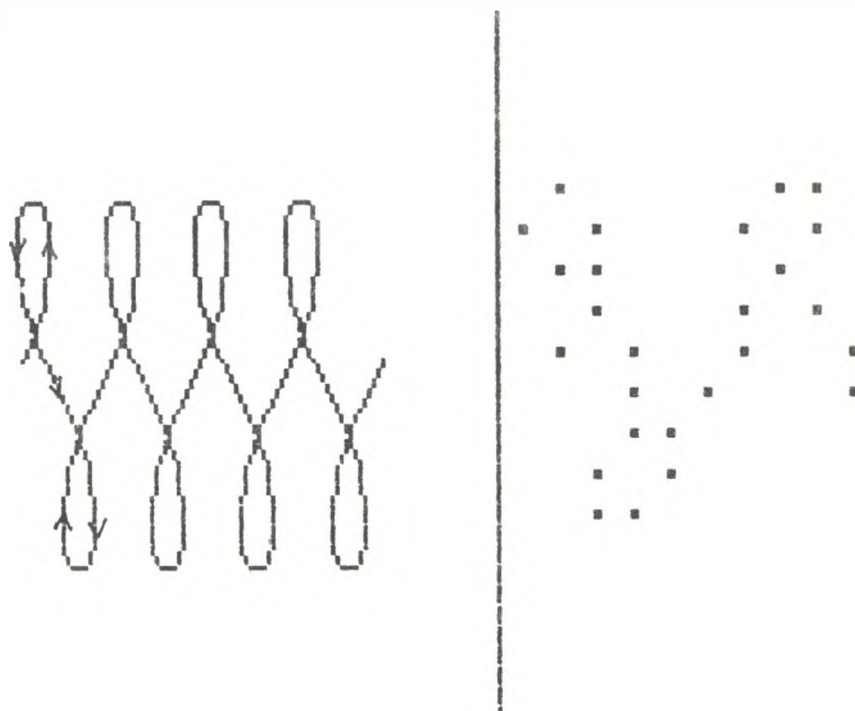
MetDS-II

Cześć II - MetDS-II przeznaczona jest dla dzieci 6-7-letnich oraz dzieci w wieku szkolnym. W tej części programu dziecko rozwiązuje zadania w analogiczny sposób, jak w części I. Jednak w części II rysunki są bardziej skomplikowane, wymagają większej precyzji ruchu i wyobraźni przestrzennej.

Strzałki na rysunku 5. wskazują kierunek rysowania. Odtwarzanie wzoru różni się w zasadniczy sposób od grafiki żółwia. Żółw poruszając się "do przodu" w rzeczywistości może iść do tyłu (co zależy od kąta obrotu). Tutaj kolejność odtwarzania wzoru jest następująca: prawo - góra, lewo - łuk, prawo - dół, itd. Każdemu kierunkowi przypisany jest odpowiedni klawisz.

W odróżnieniu od części I, część II uwzględnia zasadę stopniowania trudności, tj. tempo odtwarzania wolniejsze i szybsze. Wersja z wolniejszym tempem odtwarzania ma istotne znaczenie podczas

rysowania luków i owali. W tej części - podobnie jak w części I - program umożliwia kreślenie linii za pomocą klawiszy-strzałek lub wytyczenie tylko jej przebiegu za pomocą kropek. O wyborze sposobu i tempa odtwarzania wzoru decyduje osoba towarzysząca dziecku.



Rys. 5. Przykład wzoru z MetDS-II i fragment jego odtworzenia

Na zakończenie programu dziecko otrzymuje niespodziankę w postaci ciekawych wzorów graficznych w wykonaniu komputera. Pojawia się seria rysunków na wzór obrazków w tradycyjnym kalejdoskopie. Pokaz można w każdej chwili przerwać klawiszem BREAK. Ten "kalejdoskop" komputerowy ma nie tylko służyć jako przerywnik czy relaks - powinien on pobudzać zainteresowania dziecka grafiką komputerową.

ALFABET

Program ten przeznaczony jest do nauczania pisania, tj. poznawania i odtwarzania za pomocą klawiszy-strzałek 24 wersalików, a tym samym do wspomaganie wczesnego startu w nauce czytania i pisania. Program jest kontynuacją zabaw związanych z metodą "Dobrego Startu" i przygotowaniem dzieci do nauki czytania i pisania.

Podobnie jak w poprzednich programach modułu LogTerap, ekran podzielony jest na dwie części. Po lewej stronie pojawia się wzór litery, którą należy odtworzyć po prawej stronie. Pojawiająca się kropka po prawej stronie ekranu markuje miejsce rysowania kolejnego elementu litery. Dotyczy to całego 24-literowego alfabetu. W początkowym etapie odtwarzania wersalików pojawiająca się kropka, która sugeruje kierunek wykreślenia linii, ma za zadanie ułatwienie dziecku wykonania tej czynności.

Dziecko powinno zapamiętać miejsce, gdzie litera zaczyna być tworzona, oraz kolejne etapy jej tworzenia, podczas gdy wzór samej litery jest uwidoczniony w lewej części ekranu. Na "swojej" połowie ekranu dziecko nie ma możliwości odwzorowania litery inaczej, niż była tworzona po lewej stronie ekranu (jako wzór), ponieważ program zawiera ograniczenia i odchodzenie od zaplanowanego wzoru jest sygnalizowane dźwiękiem ostrzegawczym. Gdyby tak nie było, dziecko mogłoby zapamiętywać bardziej to, co samo stworzyło, niż to, co ma stworzyć (poprawnie), i stąd między innymi to ograniczenie.

WYNIKI EKSPERYMENTU

W badaniu pilotażowym z dzieckiem 6-letnim Krzysiem O. z objawami dysleksji i dysgrafii zaobserwowano, że program "Kapturek"

wykonywał bez większych trudności. Stosownie do przeprowadzanych systematycznie ćwiczeń czynił widoczne postępy w pokonywaniu trudności.

Natomiast trudniejsze zadania wynikające z programu MetDS-I i MetDS-II stwarzały mu problemy, których samodzielnie nie potrafił rozwiązać. W tym miejscu należy wyjaśnić, że w trybie normalnego rozwiązywania tradycyjnego, tzn. bez użycia komputera, zadania te w metodzie Dobrego Startu także stwarzają duże trudności dzieciom z dysleksją i dysgrafią. Odtworzenie bowiem linii prostej (pionowej, poziomej, skośnej) jest jeszcze możliwe i stosunkowo łatwe. Zwiększone trudności pojawiają się podczas kreślenia łuków, okręgów i ciał. W tym przypadku rysowanie linii za pomocą klawiszy jest bardzo trudne, wymaga dużej precyzji i wprawy. Jednak takie rozwiązanie narzucają standardowe możliwości sprzętowe mikrokomputera ZX Spectrum i ELWRO 800 JUNIOR.

Nasuwa się pytanie, dlaczego więc programy przygotowano na ten właśnie typ mikrokomputera? Otóż wiele szkół i ośrodków terapeutycznych posiada takie właśnie mikrokomputery. Autorzy kierowali się również i tym, że mikrokomputery ELWRO 800 JUNIOR (kompatybilne z ZX Spectrum) były do niedawna sprzętem zalecanym przez Ministerstwo Edukacji. Ponadto ZX Spectrum jest jeszcze nadal dość popularnym prywatnym komputerem. Tak więc dzieci z dysleksją i dysgrafią, naszym zdaniem, będą miały dzięki temu łatwiejszy dostęp do sprzętu komputerowego w warunkach zarówno szkolnych, jak i domowych.

Jako rozwiązanie "połowiczne" przyjęto wspomnianą "metodę kropek", dzięki której przebieg odtwarzanej linii jest zbliżony do wzoru.

Przypuszcza się, że lepsze wyniki zapewniłoby zastosowanie nakładki monitorowej TOUCH-SCREEN lub tabliczki graficznej TOUCH

TABLET. TOUCH-SCREEN opracowano w Przemysłowym Instytucie Automatyki i Pomiarów w Warszawie. Urządzenie to pozwala na odtwarzanie prezentowanego wzoru przez kreślenie linii bezpośrednio na ekranie "pisakiem" lub nawet palcem. Odtwarzanie może więc przebiegać w sposób naturalny, dziecko wykonując ruch ręką w naturalny sposób może odtwarzać linie podobnie jak na papierze. Metoda "Dobrego Staru" na różne sposoby ten ruch właśnie preferuje. Jednak urządzenie to jest bardzo kosztowne. Jego cena wraz z odpowiednim oprogramowaniem kilkakrotnie przewyższa koszt komputera (!).

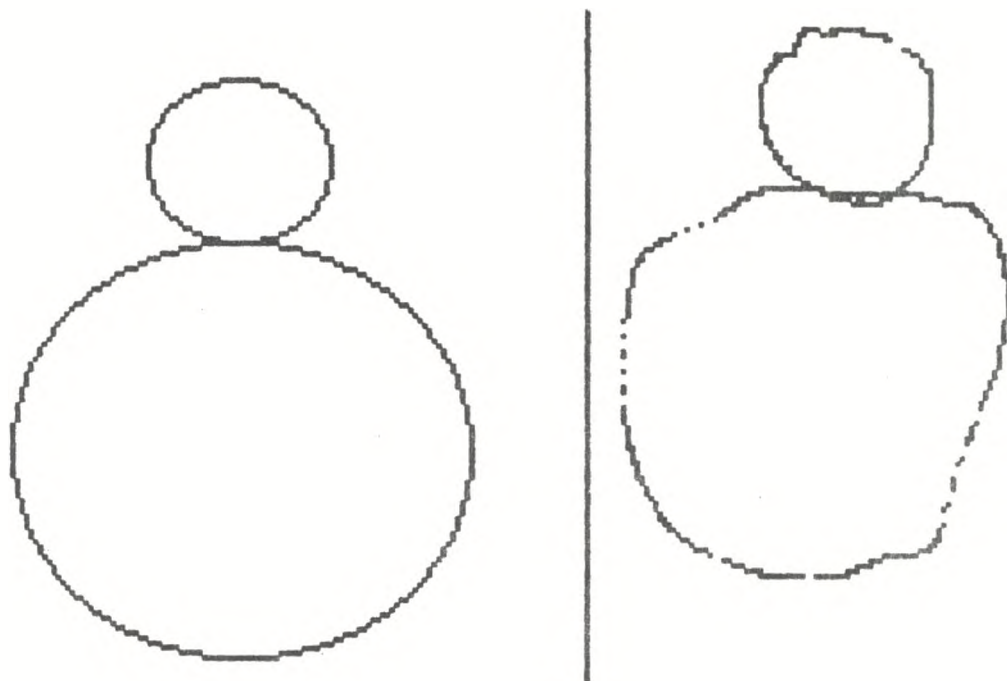
Warto w tym miejscu nadmienić, iż należy oczekiwać ciekawych rozwiązań, które łączymy z Kartą OCV ("Karta paryska") na razie badana prototypowo w kilkudziesięciu ośrodkach całej Europy i współpracującego z nią Edytora graficznego sygnałów mowy. Prace nad wymienioną kartą koordynuje Centrum Naukowe IBM w Paryżu [3].



Rys. 6. Przykład odtworzenia litery R za pomocą "myszy"

W celu wyeliminowania omawianych trudności podczas obsługi programów MetDS-I i MetDS-II oraz ALFABET-u autorzy niniejszego artykułu opracowali ich kolejne wersje na komputer klasy IBM PC z wykorzystaniem "myszy" jako urządzenia wejścia. Wersja ta jest bardziej korzystna zarówno dla naszych potrzeb, jak też z punktu widzenia dydaktyki.

Zasada działania "myszy" polega na przekazywaniu ruchu urządzenia ("myszy") kursorowi znajdującemu się na ekranie monitora [10]. Odpowiednie oprogramowanie interpretuje położenie kursora i stan obu klawiszy na "myszce".



Rys. 7. Wzór i rysunek odtworzony przez dziecko za pomocą "myszy"

Wykorzystanie "myszy" daje bardzo dobre efekty. Dziecko posługując się nią odtwarza wzór w sposób naturalny, wykonując odpowiedni ruch ręką, czyli ćwiczy koordynację wzrokowo-ruchową. Metoda ta jest najbliższa ruchowi, który towarzyszy tradycyjnemu pisaniu.

Programy napisane są w Turbo Pascalu 5.0 z wykorzystaniem karty graficznej CGA [9]. Dla wszystkich programów obsługa "myszy" jest taka sama, a więc lewy klawisz rysuje, prawy zaś maże, obydwa pozwalają na przejście do następnego rysunku.

W tej wersji programów, podobnie jak poprzednio, rysowanie wzorcowej linii powinno odbywać się powoli, dlatego skorzystano z procedury PutPixel, a nie Line.

Opisane w niniejszym artykule programy są pracami wstępnymi. Oprócz wspomnianych eksperymentów wykorzystywane były także jako materiały demonstracyjne w ramach zajęć z Podstaw Informatyki na kierunkach pedagogicznych WSP w Krakowie.

Moduł LogTerap, w skład którego wchodzi omawiane programy prezentowany był uczestnikom IV Ogólnopolskiej Konferencji Logopedycznej w Gdańsku [6]. Ogólne omówienie znalazł także na tej Konferencji w referacie "Rola techniki komputerowej w profilaktyce dysleksji i dysgrafii" [8]. Ponadto cały system LOGOPED był przedstawiony uczestnikom X Zjazdu Naukowego Polskiego Towarzystwa Logopedycznego w Lublinie [4].

Omawiany zestaw programów był częściowo realizowany w ramach Resortowego Programu Badawczo-Rozwojowego (RRI-14 cel 3.3 PODINF WSP). Był analizowany i opiniowany przez jednostki wdrożeniowe (Międzyuczelniane Centrum Informatyki w Kielcach, Uniwersytet Gdański, WSP w Bydgoszczy) oraz na seminariach w Kielcach, Wrocławiu, uzyskując ogólną ocenę jego przydatności do wspomagania zajęć pedagogicznych.

W perspektywie planuje się opracowanie nowych wersji programów na inne popularne mikrokomputery i ich osprzęt (np. na mikrokomputer Atari), a także adaptacje niektórych gier komputerowych nadających się do postępowania logopedycznego, tj. do profilaktyki, jak i do terapii.

BIBLIOGRAFIA

1. Bielecki J., *Grafika turbo*, WKiŁ, Warszawa 1989.
2. Bogdanowicz M., *Metoda Dobrego Startu*, WSiP, Warszawa 1985.
3. Gurba K., *Komputery dla niepełnosprawnych we Włoszech*, Szkoła Specjalna, nr 5, 1989, s. 389-391.
4. Kędzierska B., Mieszkowska A., Olszyńska E., Surowaniec J., *Początki komputerowego systemu LOGOPED wspomagającego diagnostykę i terapię logopedyczną*, *Logopedia*, nr 17, 1990, s. 71-80.
5. Kuryłowicz K., Madej D., Marasek K., *Przewodnik po ZX Spectrum*, WKiŁ, Warszawa 1986.
6. Mieszkowska A., Surowaniec J., *Gry i zabawy komputerowe stymulujące rozwój funkcji psychoruchowych u dzieci*, Warsztaty IV Ogólnopolskiej Konferencji Logopedycznej w Gdańsku, Gdańsk 1989.
7. Surowaniec J., *Komputer - szansa dla logopedii*, *Oświata i Wychowanie*, nr 29, 1989, s. 22-25.
8. Surowaniec J., *Rola techniki komputerowej w profilaktyce dysleksji i dysgrafii*, *Materiały IV Ogólnopolskiej Konferencji Logopedycznej w Gdańsku*, Gdańsk 1989.
9. Szczepkowicz J., *Turbo Pascal 4.0 z dodatkiem o wersji 5.0*, WNT, Warszawa 1989.
10. Wacławek R., *Ujarmianie myszki*, *Komputer*, nr 6, 1988, s. 37-39 i nr 10, 1988, s. 32-34.

Abstract

The presented packet of computer programs is one of the first tentative attempts at employing computer science in logopedic therapy.

The packet: LogTerap is designed for the computer ZX Spectrum and ELWRO 800 JUNIOR. It consists of the following programs:

"Hood" (Little Red Riding Hood)

which leads to games whose task is to stimulate the space orientation;

MetDS-I and

MetDS-II

graphic element software of the "Good Start" method (Bon Depart) designed to assist in prophylaxis and therapy of dislectic and dysgraphic children;

ALFABET

program which facilitates the recognition and reconstruction of capital letters (assists in the early start of reading and writing).