

Seminarium magisterskie

Wykorzystanie cyfrowej analizy obrazu w metodykach pracy z dziećmi w wieku przedszkolnym

Jakub Lebedziński
269096

Wstęp

Przenieśmy się do roku 1945, właśnie dokonuje się przełom w dziedzinie cyfryzacji i komputeryzacji - pierwszy komputer ujrzał światło dzienne. Enigmatyczna nazwa ENIAC skłania nas do myślenia nad genezą tego słowa. W swojej istocie, nazwa ta, jest tak naprawdę banalna i pochodzi z języka angielskiego od ‘electronic numerical integrator and computer’ [1] czyli ‘elektroniczny integrator numeryczny i komputer’. Robi się ciekawiej. Warto w tym miejscu nakreślić ogólne pojęcie o zautomatyzowanych procesach w 1945 roku. Mam na myśli to, jak ludzie postrzegali wówczas maszyny wykonujące skomplikowane obliczenia matematyczne w znacznie krótszym czasie niż oni sami. Ludzkość w późniejszych latach ‘40 ubiegłego wieku była sceptycznie nastawiona do robotów i maszyn. Głównie dlatego, że ich nie rozumieli - taka natura ludzka, że boimy się tego czego nie jesteśmy w logiczny sposób.

Dzisiaj tj. 80 lat później nie wyobrażamy sobie życia bez współczesnych rozwiązań techniki. Cóż, przynajmniej uważamy to za coś nierealnego, nieosiągalnego. Jak zauważa Monika Frania ‘Człowiek żyjący na przełomie XX i XXI w. to świadek eksplozji przemian instrumentalium medialnego’ [2] Ciężko się nie zgodzić. Nasi dziadkowie pamiętają czasy, w których technologia była im zupełnie obca. Ba, sami doświadczyliśmy okresu, w którym ‘Internet’ było słowem nieznanym, niezrozumiałym. Czym jest tak naprawdę ta cała ‘technologia’, o którą się tu rozchodzi? Według Polskiego Słownika PWN słowo ‘technologia’ [3] opiera się na metodach powiązanych z procesem przetwórczym lub produkcji. Technologie informacyjne jako termin są z nami stosunkowo od niedawna. Wraz ze wzrostem znaczeń maszyn i komputerów, przez gromadzenie i agregację danych, aż do ‘targetowania’ użytkowników wspomnianego już Internetu, na znaczeniu zyskały również inne dziedziny nauki, ale i nie tylko.

Edukacja jest z nami od zarania dziejów. Już w starożytnej Grecji powstawały pierwsze ‘szkoły’, gdzie słuchacze mogli śledzić wykłady najznamienszych filozofów ówczesnego świata. Platon, Arystoteles czy Sokrates byli uważani za mistrzów retoryki, etyki czy filozofii.

Warto wspomnieć, że nie każdy obywatel antycznego państwa miał obowiązek pobierania nauki. Edukacja była bowiem przywilejem, na który stać było tylko najbogatszych. Dzisiaj jest to nie do pomyślenia. Z czasem jednak edukacja stawała się coraz bardziej dostępna dla niższych warstw społecznych. Dawni nauczyciele wspomagali się w edukowaniu swoich słuchaczy wskaźnikami, elementami natury, mapami, malunkami i tak dalej. Podobnie jest i teraz. Różnicą jest stopień zaawansowania ‘pomagaczy’ i procent ich wykorzystania w szkolnictwie.

Celem niniejszej pracy magisterskiej będzie wskazanie na rosnącą rolę technologii w kontekście edukacji w XXI wieku. Skupimy się na dzieciach w wieku przedszkolnym, ponieważ od najmłodszych lat można dostrzec schematy i utrwalanie pewnych zachowań w nauce podstawowych czynności takich jak mówienie, pisanie czy postrzeganie świata. Józef Bednarek w swojej książce pod tytułem ‘Multimedia w kształceniu’ [4] , iż każdy uczeń chce się uczyć, ale to podejście pedagoga jest niezbędnym elementem, aby ta nauka ‘nie poszła w las’. Porównanie ww. Autora tablicy i kredy do telewizji i gier komputerowych wydaje się trafnym porównaniem podkreślającym rolę jaką odgrywa współczesny nauczyciel. Z pomocą przychodzi już wspomniana technologia.

Dzieci w wieku przedszkolnym tj. 3-6 lat są niezwykle wrażliwe na bodźce ze świata zewnętrznego. Przy oglądaniu zdjęć, obrazów, malunków ich mózg skupia się na rozpoznawaniu kształtów, kolorów, osób, a z wiekiem potrafi zauważyć analogię pewnych zestawień liter, kolorów, a nierzadko jest w stanie je nazywać. W swojej pracy wykorzystuje autorskie rozwiązanie interaktywnej kolorowanki w czasie rzeczywistym. Ów narzędzie opiera się na rozpoznawaniu kolorów, rysowaniu kształtów oraz stymuluje prawidłowy rozwój dziecka w myśl zasady - nauka poprzez zabawę. Zakresem badań będą przeprowadzenie serii eksperymentów i zapis obserwacji oraz wnioski z zachowań dzieci bawiących się wyżej opisanym narzędziem.

Multimedia w szkolnictwie

Z biegiem lat zauważamy coraz to nowsze rozwiązania technologiczne wprowadzane począwszy od szkół podstawowych, a skończywszy do szkolnictwie wyższym. Kiedyś hitem były tablice multimedialne, które stawały się niemalże wizytówką placówki oświatowej. Tak było kilka lat temu. Rok 2020 okazał się jeszcze bardziej wymagający i zmusił szkoły, organy oświatowe a także samorządy i placówki administracyjne do zakupu wszelkiego rodzaju tabletów, laptopów, notebooków, smartfonów etc. Nagle okazało się, że podstawowy ekwipunek ucznia o wadze 11 kilogramów został zastąpiony jednym 800g tabletem, w którym znajdują się elektroniczne wersje niezbędnych do nauki podręczników i ćwiczeń.

W przedszkolach również zauważa się wzrost technologii wykorzystywanej do nauki dzieci. Co prawda komputery już wcześniej były obecne w salach zabaw, a dzieci potrafiły w mniej lub bardziej logiczny sposób wyjaśnić obecność elektroniki, ale elektroniczna kolorowana to coś całkiem nowego dla całego półświatka przedszkolnego.

Język C++

Zapewne każdy aspirujący programista musiał miał styczność z tym językiem. Prosty, niewymagający, wybaczący błędy - idealny do rozpoczęcia przygody z programowaniem. Język C++ to nie jest “związek” tylko na chwile. Jego zastosowanie można zaobserwować w takich produktach jak Windows, Mac OS, pakiet Adobe czy Office. Dlaczego? Odpowiedź jest prosta - język C++ jest bardzo wydajny i zużywa o wiele mniej zasobów przy kompilacji. Jak słusznie zauważa Karol Kuczmarski w swojej książce “Kurs C++. Od zera do gier kodera” [5] mocnym atutem języka C++ jest jego popularność i dostępność rozwiązań. Cytując jego słowa można stwierdzić, że “[...] C++ zdaje się być bardziej uniwersalny (od języka Delphi, przyp. tłum.). Dobrze rozumie się z ważnymi dla nas bibliotekami graficznymi, jest także bardzo szybki i posiada duże możliwości”

Jak to się stało, że język C++ osiągnął taką przewagę nad innymi językami? Żeby odpowiedzieć na to pytanie należy cofnąć się do początków lat siedemdziesiątych kiedy to niejaki Dennis Ritchie finalnie zaimplementował z pomocą języka C jądro systemu operacyjnego Unix. Uznaje się to wydarzenie za początek dominacji języka C (i jego późniejszych ewolucji, o których wspomnę w dalszej części). Po roku 1980 język C (a także jego późniejsza wersja z dwoma plusami) wiódł prym w programowaniu systemów i aplikacji czego dowodem był produkt Microsoftu pod nazwą Windows, przy którego budowanie w znacznej mierze opierano się na wyżej wymienionym języku programowania. Warto zaznaczyć, że język C/C++ posiadał bardzo ważną cechę jaką niewątpliwie jest możliwość przenoszenia go na inne urządzenia. Dodatkowym atutem, o którym trzeba powiedzieć jest to, że większość dzisiejszych sterowników do kart graficznych, dźwiękowych i tak dalej są pisanie niskopoziomowo z wykorzystaniem właśnie języka C/C++.

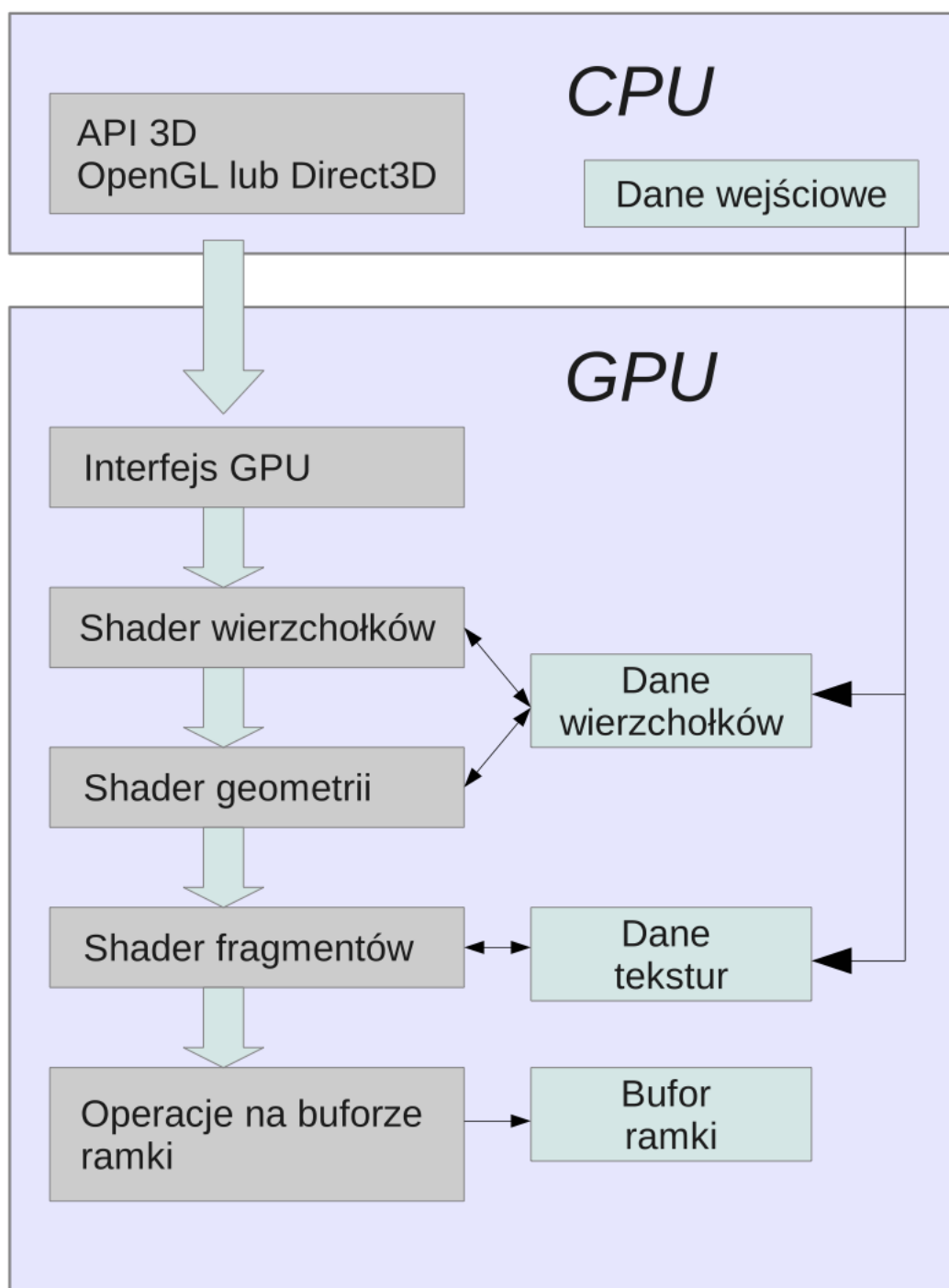
Ewolucja ciąg dalszy czyli język C Sharp

W końcówce lat dziewięćdziesiątych zaczęto zastanawiać się na stworzeniem od podstaw języka programowania opartego na obiektowości, który mógłby rywalizować z zyskującą popularność Javą. Narodził się pomysł utworzenia zespołu projektowego, którego zadaniem

byłoby stworzenie mocnego konkurenta na “rynku obiektowości” w myśl zasady głoszonej przez model PME (Properties - Methods - Events). Na czele projektu stanął charyzmatyczny Duńczyk Anders Hejlsberg - znany i ceniony programista w środowisku informatycznym. W swoim dorobku miał doświadczenie w pracy nad takimi językami jak wspomniany już wcześniej Delphi, Pascal, a później również TypeScript. W swojej książce pod tytułem “The C# Programming Language” [6] wspominał, że praca przy nowym języku była dla niego nie lada wyzwaniem, ale zaznaczył, że traktował to jako ciekawą rozrywkę, żeby nie powiedzieć zabawę. Dodał, że miarą rozwiązywania problemów jest dodanie wartości tworzonemu produktowi przy poszukiwaniu rozwiązania.

Programowanie GPU

Jak wspomniałem jedną z zalet języka C/C++ jest szeroki zasób i dostępność do bibliotek o bardzo różnym charakterze. Od napisania mikrokontrolera przez fotokomórkę aż po grę komputerową. W dzisiejszym świecie coraz więcej elementów otaczającego nas świata zależy właśnie od technologii. Częściej musimy zasięgnąć opinii przysłowiowych “informatyków”, aby Ci wytłumaczyli nam chociażby jak kupić bilet na autobus z poziomu telefonu komórkowego. Wraz z rozwojem sektora oprogramowania graficznego na znaczeniu, w kwestii mocy obliczeniowej, zyskały układy graficzne oparte głównie na dwóch architekturach - NVIDIA CUDA oraz OpenCL. Zauważono, że obecnie układy te pozwalają na wykonanie serii bardziej skomplikowanych operacji niż dotychczas sądzono. Nowoczesne procesory graficzne są w stanie generować żądany obraz w czasie rzeczywistym i co więcej są w stanie zmodyfikować go według określonych zasad ustanowionych przez programistę. Dzieje się tak, gdyż układ CPU komunikuje się z układem GPU z pomocą specjalnego API (Application Programming Interface) w charakterze komunikatora pomiędzy dwoma układami. Poniższy schemat powinien nieco rozjaśnić powyższe rozważania.



Dzięki takiemu rozwiązaniu powszechne stało się wykorzystanie mocy obliczeniowej procesorów graficznych w tworzeniu oprogramowania wykorzystującego funkcje przetwarzania obrazu przechwyconego z kamery. Przykładem takiego rozwiązania jest na przykład rozpoznawanie twarzy w nowoczesnych telefonach, skanowanie numerów rejestracyjnych samochodów wyjeżdżających z parkingów, algorytmy rozpoznawania elementów na obrazie w celu identyfikacji i opisanie rzeczy znajdujących się przed obiektywem kamery. W nowych samochodach można znaleźć system odpowiadające za śledzenie toru, po którym porusza się pojazd, albo

oprogramowanie odpowiadające za detekcję znaków drogowych i stosowanie odpowiednich ograniczeń wbudowanych w oprogramowanie komputera pokładowego.

Bibliografia

- [1] Wikipedia.org
- [2] Wybrane dylematy współczesnej edukacji w kontekście "zmediatyzowanej rzeczywistości" - Frania M.
- [3] Polski Słownik PWN
- [4] Multimedia w kształceniu - Bednarek J.
- [5] Karol Kuczmarski - Kurs C++. Od zera do gier kodera
- [6] Anders Hejlsberg - The C# Programming Language
- [7] Nowe media, technologie i trendy w edukacji - Frania M.
- [8] Nowe technologie informacyjne w edukacji - Adamkiewicz J.
- [9] Multimedia w kształceniu - Bednarek J.
- [10] Komputer jako środek dydaktyczny w edukacji wczesnoszkolnej - Hassa A.
- [11] Media w edukacji - Gajda J.
- [12] Słownik terminów i pojęć badań jakościowych nad edukacją - Jagieła J.