|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| logowydzialu | Silesian University of Technology  **Faculty of Automatic Control, Electronics and Computer Science**  **Department of Graphics, Computer Vision and Digital Systems** | |  | |
| **Rok akademicki** | **Rodzaj studiów\*:** | **Przedmiot:** | **Grupa** | **Sekcja** |
| **2024/2025** | **SSI** | **JA proj.** | **2** | **4** |
| **Termin:**  **(dzień, godzina)** | **środa, 14.30** | **Prowadzący**: | **KH** | |
| **Imię:**  **Nazwisko:**  **Email:** | **Kacper**  **Baryłowicz**  **kb305480@student.polsl.pl** | | | |
| ***Karta projektu*** | | | | |
| **Temat projektu:** | | | | |
| **Symulowanie Daltonizmu (Deuteranopia)** | | | | |
| **Główne założenia projektu:** | | | | |
| **Opis ogólny:**  Program symuluje ślepotę barw typu deuteranopia w obrazach graficznych z wykorzystaniem wielowątkowości. Program umożliwia przetwarzanie obrazów, symulując sposób, w jaki osoby z deuteranopią widzą kolory. Dodatkowo, przetwarzanie to zostało zaimplementowane zarówno w języku C#, jak i w asemblerze x64 (Assembly), co pozwala na porównanie efektywności obydwu podejść.  **Czym jest deuteranopia:**  Deuteranopia to jeden z typów daltonizmu, który wpływa na percepcję zielonych barw. Osoby cierpiące na tę formę ślepoty barw mają problem z rozróżnianiem zieleni.  **Cel projektu:**  Celem projektu jest stworzenie aplikacji, która pozwoli odpowiedzieć na pytanie, czy pisanie programu w niskopoziomowym języku (takim jak asembler) faktycznie przynosi korzyści pod względem szybkości działania w porównaniu do pisania w językach wysokopoziomowych (np. C#). Aplikacja umożliwia użytkownikowi wybór metody przetwarzania obrazu – w asemblerze (ASM) albo w C# – oraz pozwala określić liczbę wątków, które mają być użyte do wykonania obliczeń. Dzięki temu można bezpośrednio porównać wydajność obu metod i sprawdzić, która z nich lepiej radzi sobie z optymalizacją czasu przetwarzania w zależności od liczby użytych wątków i rodzaju kodu.  **Główne założenia projektu:**   1. *Wczytywanie obrazu:* Użytkownik wybiera plik graficzny (formaty obsługiwane: JPG) za pomocą interfejsu graficznego aplikacji. Obraz ten zostaje załadowany i przygotowany do przetwarzania. 2. *Przetwarzanie obrazu:* Istnieją dwie opcje przetwarzania obrazu:  * Przetwarzanie w C#: Symulacja deuteranopii realizowana jest w języku C#, z wykorzystaniem mechanizmu wielowątkowości (Parallel.For). Każdy wątek odpowiada za przetwarzanie jednej części obrazu, co pozwala na przyspieszenie obliczeń. * Przetwarzanie w ASM: Funkcjonalność symulacji deuteranopii została także zaimplementowana w asemblerze, co pozwala na szybsze przetwarzanie obrazu. Funkcja przetwarza obraz na poziomie bitów, co pozwala na optymalizację i przyspieszenie operacji.  1. *Zapis przetworzonego obrazu:* Po przetworzeniu obrazu użytkownik ma możliwość zapisania wyniku w formacie JPG.   **Algorytm symulowania deuteranopii:**  Algorytm symulacji deuteranopii opiera się na zmodyfikowaniu wartości poszczególnych kanałów kolorów:   * Kanał czerwony (R) jest obliczany jako: R = 0.625 \* R + 0.375 \* G * Kanał zielony (G) zostaje zredukowany do 70% swojej oryginalnej wartości: G = 0.7 \* G * Kanał niebieski (B) zostaje obniżony do 80%: B = 0.8 \* B   W ten sposób kolory są przekształcane, aby zbliżyć się do widzenia przez osobę z deuteranopią. Proces ten jest realizowany dla każdego piksela obrazu.  **Proces działania aplikacji:**  Wybór obrazu (użytkownik wybiera obraz z dysku do przetworzenia) → Wybór metody przetwarzania (użytkownik decyduje, czy obraz zostanie przetworzony w języku C# czy asemblerze (ASM)) → Ustawienie liczby wątków (użytkownik może ustawić liczbę wątków, które zostaną wykorzystane w trakcie przetwarzania) Przetwarzanie obrazu (przetwarzanie w c# albo w ASM, w zależności od wybranej metody) → Zapis obrazu (użytkownik wybiera miejsce, gdzie przetworzony obraz ma być zapisany na dysku).  **Interfejs graficzny (GUI)**  Aplikacja posiada graficzny interfejs użytkownika (GUI) zaprojektowany z wykorzystaniem XAML (Extensible Application Markup Language). XAML pozwala na łatwe tworzenie przejrzystego i intuicyjnego interfejsu, który umożliwia użytkownikowi interakcję z programem w prosty sposób. | | | | |