

Grafika Komputerowa

Ćwiczenie 4

Współrzędne jednorodne w 2D

Zakres zadania

Zaimplementuj program obsługujący kompozycję plakatu. Na powierzchni plakatu można umieszczać obrazy rastrowe, teksty, prostokąty i koła wypełnione kolorami. Program powinien być zaimplementowany jako interaktywna aplikacja z czterema panelami. Lewy górny panel wyświetla miniatury obrazów załadowanych z katalogu. Obrazy mogą być przeciągane na powierzchnię plakatu. Dolny lewy panel zawiera galerię kształtów 2D, które można dodać do plakatu (tylko kwadraty i koła). Prawą część ekranu zajmuje obszar roboczy, w którym plakat jest montowany. Użytkownik może przeciągnąć dowolną miniaturę obrazu lub kształt z galerii na powierzchnię plakatu. Upuszczony element jest wyświetlany w miejscu upuszczenia. Przeciągając środki i wierzchołki elementów w obszarze roboczym, użytkownik może modyfikować układ plakatu. Przeciągnięcie wierzchołka powoduje obrócenie lub zmianę rozmiaru elementu. Przeciągnięcie środka powoduje przesunięcie elementu. Precyzyjna korekta układu jest realizowana za pomocą przycisków (obroty o 1 stopień w lewo/prawo, przesunięcie o jeden piksel w poziomie/pionie). Zestaw przycisków znajduje się w dolnym panelu. Następujące operacje dostrajania powinny być wykonywane za pomocą przycisków

- przesunięcia w lewo/prawo/górę/dół o pojedynczy piksel
- obroty w lewo/prawo o mały kąt

Program powinien umożliwiać tworzenie obrazów podobnych do tego przedstawionego na rys. 5.1. w skrypcie. Użyj poszczególnych obiektów `AffineTransform`, aby określić rzeczywistą pozycję i rozmiar każdego elementu plakatu w odniesieniu do prostokąta plakatu. Zastosuj metody `rotate()` i `translate()`, które akumulują transformacje w przypadku precyzyjnego dostrajania za pomocą przycisków. Zastosuj metody, które definiują kompletną transformację w przypadku zastosowanie operacji przeciągania i upuszczania.

Użyj transformacji afinicznych wszędzie tam gdzie mogą one mieć zastosowanie. Zastosuj transformacje odwrotne do określenia pozycji punktu zdarzenia związanego z myszą względem punktów "czułości" elementów plakatu. Niestosowanie transformacji afinicznych obniży ocenę zadania.

Zrealizuj następujące funkcjonalności programu:

- wstawianie nowego elementu do plakatu za pomocą operacji "przeciągnij i upuść",
- modyfikacja układu elementów plakatu (położenie, rozmiar, obrót) poprzez przeciąganie środków i wierzchołków elementów plakatu
- usuwanie elementów plakatu poprzez kliknięcie prawym przyciskiem myszy,
- zmiana kolejności elementów (przenieś na górę, przesun na dół),
- precyzyjne dostrajanie pozycji elementu i kąta obrotu za pomocą przycisków,

- operacje zapisywania/wczytywania informacji o wszystkich elementach plakatu wraz z transformacjami afinicznymi, dzięki czemu wszystkie wyniki pracy z plakatem mogą być zapisane w pliku tekstowym, a następnie wczytywane w celu odtworzenia stanu pracy z plakatem,
- zapisywanie obrazu w pliku graficznym o dowolnej rozdzielczości nieograniczonej rzeczywistą rozdzielczością okna programu - tak aby wszystkie elementy plakatu znalazły się w obrazie, nawet jeśli ich nie widać przy aktualnej wielkości okna.