

Projekt z przedmiotu Odporne metody analizy obrazów

Leszek Chmielewski 2019.11.26

1. Wymagania

Projekt polega na wykonaniu oprogramowania realizującego wybraną wersję transformaty Hougha i pokazaniu jej własności na wybranych danych testowych. Projekt powinien charakteryzować się odpowiednio wysokim poziomem złożoności. Zostanie to przedstawione na przykładach poniżej.

Język programowania pozostaje całkowicie do decyzji Autorów.

Oczywiście, projekt musi być wykonany osobiście przez Autora/Autorów i nie zawierać treści uzyskanych w sposób niezgodny z obowiązującymi przepisami i dobrymi obyczajami. Jeżeli, poza zwykłymi strukturami języka były użyte biblioteki lub frameworki, albo korzystano z fragmentów przykładów kodu uzyskanych z powszechnie dostępnych źródeł, to należy to jednoznacznie zaznaczyć w opisie umieszczonym w treści oprogramowania.

Do projektu nie dołączamy opisu. Wystarczy przedstawienie go prowadzącemu.

Przedstawienie projektu do oceny polega na prezentacji danych, wyników działania i wersji źródłowej oprogramowania. Prowadzący może zadawać pytania dotyczące zaimplementowanego algorytmu, jego uzasadnienia, działania całości lub fragmentów kodu, przyczyn napisania kodu w określony sposób, wyników jego działania oraz roli Autorów w tworzeniu projektu.

Projekt może być wykonany przez jedną osobę lub przez zespół dwuosobowy. Po projektach wykonanych przez zespół należy się spodziewać nieco większej złożoności.

Wymagane jest, aby wśród wyników działania programu znalazły się wizualizacje akumulatora (lub akumulatorów, jeśli w metodzie jest ich więcej) i znajdujących w nich maksimumów.

Przypominam, że dla zliczenia całego przedmiotu jest wymagane zaliczenie projektu i zaliczenie kolokwium; nie wystarczy suma punktów przekraczająca połowę. Zatem, za projekt trzeba uzyskać co najmniej połowę punktów plus jeden.

2. Poziom złożoności projektu i ocena

Nie określimy odpowiednio wysokiego poziomu złożoności projektu w sposób formalny, lecz na przykładach.

W każdym projekcie trzeba koniecznie uwzględnić wersję metody ostrą i rozmytą. Można to zrealizować sterując współczynnikiem rozmycia, np. od zera do rozmycia granicznego.

Trzeba zadbać o to, aby parametry programu można było łatwo zmieniać, i móc na bieżąco uruchomić program z nowymi wartościami podczas jego prezentacji.

Nie jest wymagane, aby program był dopracowany pod względem interfejsu użytkownika. Można używać wersji wsadowej albo nawet zmieniać parametry w początkowym fragmencie kodu, lecz nie jest dopuszczalne zmienianie ich przez edycję kodu w wielu miejscach.

Wersja minimalna

Wykonanie jednej z podstawowych, prostych metod akumulacyjnych w wersji ostrej i rozmytej, i pokazanie na kilku przykładowych zbiorach danych (obrazach), że metoda działa, oraz że działa lepiej w wersji rozmytej niż ostrej, jest równoznaczne z zaliczeniem projektu na poziomie minimalnym, czyli połowy punktów plus jeden.

Wersje maksymalne

Każda z poniższych wersji jest równoznaczne z zaliczeniem projektu na wartość maksymalną.

Wersja złożona – na przykład, hierarchiczna, lub uogólniona z obrotami, w wersji rozmytej ze słabym rozmyciem, z uzasadnieniem dlaczego określoną wartość współczynnika rozmycia uznano za słabą (czyli właściwą). Nie wystarczy wersja randomizowana. Do pokazania wyższości jednej metody nad drugą należy użyć określonej miary jakości wyniku.

Prosta transformata, np. dla linii prostych, jednopunktowa lub dwupunktowa, dla okręgów jedno- lub dwupunktowa lub jednopunktowa z gradientem, w wersji rozmytej (jeśli z gradientem to również ważona), i zbadanie jej odporności – czyli pokazanie, że przy określonym progu wystarczającej dokładności, dla zwiększającego się udziału zakłóceń w obrazie metoda ulega załamaniu, czyli określenie odporności na zakłócenia, oraz że odporność jest większa dla metody rozmytej niż metody ostrej. Do pokazania załamania metody dla pewnej wartości zakłóceń należy użyć określonej miary jakości wyniku.

Prosta transformata, wymagająca detekcji krawędzi metodą wymagającą progowania (np. detektory brzegu Sobla lub Canny), i wykreślenie jej krzywej ROC, oraz pokazanie, że krzywa ta wskazuje na lepszą jakość wyniku wersji rozmytej niż ostrej. Ponieważ krzywa ROC stosuje się do metod, w których można zastosować różne wartości progów odcięcia lub innych parametrów o podobnym działaniu, to również w projekcie można wykreślić krzywe ROC dla różnych tego typu parametrów.

Transformata o średniej trudności realizacji, np. jedna z wersji prostych lecz randomizowana, lub wersja uogólniona bez obrotów, rozmyta i ostra, i zbadanie kilku miar jej jakości (czułość, specyficzność, dokładność itd.) dla większej liczby zbiorów danych i kilku wybranych parametrów metody. Pokazanie różnicy jakości wyników dla wersji ostrej i rozmytej dla tych przykładów. Stąd już tylko krok do zbadania odporności, lecz nawet bez tego wyniku taki projekt również jest bardzo dobry.