



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА



**УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА
НОВИ САД**

Департман за рачунарство и аутоматику

Одсек за рачунарску технику и рачунарске комуникације

ИСПИТНИ РАД

Кандидати: Стефан Вукановић

Број индекса: РА210/2014

Предмет: Основи Алгоритама и структура ДСП 2

Тема рада: “Интерполација слике“

Ментор рада: проф. др Миодраг Темеринац, Дејан Бокан

Нови Сад, јун, 2017.

1.	Увод.....	3
2.	Технике интерполације	3
2.1	„Sample and hold“	3
2.2	Билинеарна интерполација	4
2.3	Бикубична интерполација.....	4
3.	Ротација слике	5
3.1	Ротација слике.....	5
3.2	Ротација слике и обрада билинеарном интерполацијом.....	6

1. Увод

Потреба за интерполацијом слике јавља се у скоро свим облицима дигиталне фото обраде, сваки пут када се промени величина слике, ремапира или оштети у преносу. Интерполација функционише тако што се узме сет познатих података и покуша да се предвиде непознате вредности. Алгоритми интерполације могу се поделити у две велике групе: адаптивне и не адаптивне. Адаптивни се могу мењати на основу разних параметара нпр. на основу оштрих ивица... Овде ћемо обрађивати само не адаптивне алгоритме који третирају све пикселе исто.

2. Технике интерполације

2.1 „Sample and hold“

Познатији као најближи комшија овај алгоритам представља један од најједноставнијих алгоритама интерполације. Захтева најмање процесорског времена с обзиром да посматра само један пиксел, најближи у односу на убачени, што има за последицу степеначсти изглед слике.



Лена, пре и после “Sample and hold” интерполације, фактор 3

На примеру изнад се може видети да интерполација извршена овим алгоритмом доводи до појаве степеначсте структуре ивица.

2.2 Билинеарна интерполација

Овај алгоритам, врши прецизније одређивање вредности тачке али захтева више процесорског времена. Алгоритам посматра околинду 2×2 око непознате тачке, узимајући у обзир 4 пиксела. Усредњавањем те 4 вредности, добијамо нову тачку. Ако упоредимо алгоритам најближег комшије, билинеарна интерполација даје много лепше резултате, са мање оштрих ивица.

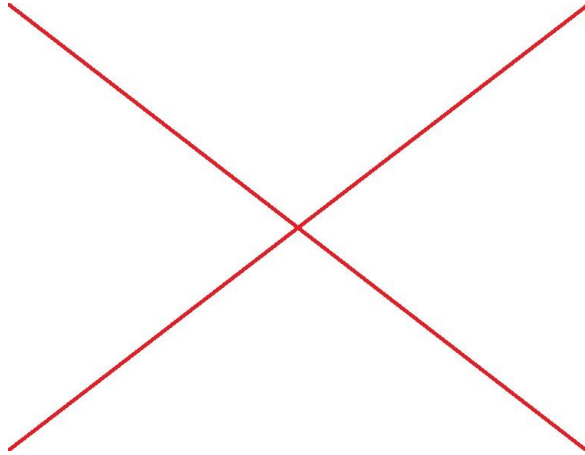


Лена пре и после билинеарне интерполације, фактор 3

2.3 Бикубична интерполација

Бикубична интерполација представља процесорски најзахтевнији алгоритам у односу на претходно наведене. Иако захтева више времена за извршење, ова обрада ипак пружа најбоље резултате. Код овог вида интерполације, пратимо 4×4 пиксела из околине интерполираног пиксела. С обзиром да се поменути пиксели налазе на различитим удаљеностима од посматране тачке уводимо тежински фактор. Ближи пиксели добијају већи тежински фактор у прорачунима.

Обрада се врши у два корака: први корак је извршавање четири интерполације по Y оси, други корак је извршавање једне интерполације по X оси у односу на четири интерполиране вредности из корака један.



Лена пре и после бикубичне интерполације, фактор 3

3. Ротација слике

3.1 Ротација слике

Ротација слике, представља вид обраде слике у којој долази до промене оријентације поменуте, који такође захтева употребу интерполационих алгоритама. При ротацији бирамо угао и осу.

Када одредимо та 2 параметра, новонасталу слику враћамо у димензије старе. Међутим, само за углове од 90, 180, 270 и 360 степени неће доћи до губитака. За све остале случајеве доћи ће до одсецања делова слике као и до погоршања квалитета.



Лена пре и после ротације за 90 степени



Лена пре и после ротације за 138 степени

3.2 Ротација слике и обрада билинеарном интерполацијом

Вршење ротације слике, уводи такође извесна изобличења на слици. Да би се одстранила наведена, могуће је употребити неки од ових алгоритама. Билинеарна трансформација, која је у овом случају употребљена, доводи до побољшања ових проблема.



Лена билиенарна ротација за 138 степени