Unutar-okvirna predikcija prema H.264/AVC normi

Falamić, Siniša

Master's thesis / Diplomski rad

2014

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Electrical Engineering, Computer Science and Information Technology Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija Osijek**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:200:886596

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-28**

Repository / Repozitorij:

Faculty of Electrical Engineering, Computer Science and Information Technology Osijek

zir.nsk.hr

Image not found or type unknown

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET

Sveučilišni diplomski studij

UNUTAR-OKVIRNA PREDIKCIJA PREMA H.264/AVC NORMI

Diplomski rad

Siniša Falamić

Osijek, 2014.

SADRŽAJ

1. UVOD 1
2. H.264/AVC NORMA 2
2.1. Općenito o H.264/AVC normi 2
2.1.1. Format video kompresije 2
2.1.2. Industrijska norma 3
2.1.3. Alat za kompresiju videa 4
2.2. H.264/AVC koder i dekoder 5
2.3. Procesi kodiranja 6
2.3.1. Predikcija 6
2.3.2. Transformacijsko kodiranje i kvantizacija 7
2.3.3. Entropijsko kodiranje 8
2.4. Procesi dekodiranja 9
2.4.1. Inverzna kvantizacija (skaliranje) i inverzna transformacija 9
2.4.2. Rekonstrukcija 10
2.5. Transformacijsko kodiranje u H.264/AVC 10
2.5.1. Diskretna kosinusna transformacija (DCT) 10
2.5.2. Jednodimenzionalna DCT 11
2.5.3. Dvodimenzionalna DCT 12
2.5.4. Izračun DCT transformacijske matrice A za N=4 13
2.5.5. Cjelobrojna transformacija i kvantizacija za 4 x 4 blokove 15
2.6. H.264/AVC profili i razine 20
2.7. H.264/AVC sintaksa 21
2.8. Performanse 23
3. PREDIKCIJSKI MODEL 24
3.1. Koncepti video kodiranja 24
3.2. Prostorni model: unutar-okvirna predikcija 25
3.3. Predikcija I makroblokova u H.264 26
3.3.1. 4 x 4 modovi predikcije za luminanciju 30
3.3.2. 16 x 16 modovi predikcije za luminanciju 31
3.3.3. 8 x 8 modovi predikcije za luminanciju 31
3.3.4. Modovi predikcije za krominanciju 31
4. REALIZACIJA UNUTAR-OKVIRNE PREDIKCIJE U MATLABU 32
4.1. Rezultati u Matlabu i analiza 35

4.1.1. Analiza slike s malo detalja 36
4.1.2. Analiza slike s puno detalja 40
5. ANALIZA REZULTATA KODIRANJA VIDEA PRIMJENOM JM KODEKA 44
5.1. Joint Model (JM) 44
5.1. Konfiguracija JM kodera 44
5.2. Rezultati i analiza rezultata za video sekvence 46
6. ZAKLJUČAK 53
LITERATURA 54
SAŽETAK 55
ABSTRACT 56
ŽIVOTOPIS 57
PRILOG 58

SAŽETAK

U diplomskom radu dan je opis unutar-okvirne predikcije prema H.264/AVC normi te je napravljena analiza učinkovitosti različitih modova ove predikcije. Predikcija uključuje stvaranje procjene trenutnog bloka podataka iz prethodno kodiranih uzoraka slike koji se potom oduzimaju od trenutnog bloka. Predikcija se tvori iz prethodnih kodiranih video okvira ili odsječaka (vremenska ili među-okvirna predikcija) ili iz prethodno kodiranih uzoraka slike unutar samog okvira ili odsječaka (prostorna ili unutar-okvirna predikcija). Postoje tri odabira veličine bloka unutar-okvirne predikcije za komponentu luminancije: 16 x 16, 8 x 8 i 4 x 4 i za komponentu krominancije 8 x 8. Simulacija u Matlabu pokazuje da je unutar-okvirno kodiranje prema H.264/AVC bolje nego konvencionalno unutar-kodiranje pogotovo za viši kvantizacijski parametar QP. Analiza rezultata kodiranja u JM kodeku pokazuje da adaptivna unutar-okvirna predikcija kod koje koder bira između veličine bloka 16 x 16 i 4 x 4 daje malo bolje rezultate, ali je potrebno značajno veće vrijeme za proračun. Kod većih koraka kvantizacije i kod uključivanja P okvira, razlika u kvaliteti kodiranog videa primjenom adaptivne unutar-okvirne predikcije i blokova veličine 16 x 16 je zanemariva.

Ključne riječi: H.264/AVC norma, unutar-okvirna predikcija, veličina bloka predikcije, kvantizacijski parametar QP, Matlab, JM kodek, adaptivna unutar-okvirna predikcija

ABSTRACT

H.264/AVC Intra prediction

The purpose of this work was to analyze H.264/AVC intra prediction efficiency of different intra prediction modes. Prediction involves creating an estimate of the current block of data from previously-coded image samples which is then subtracted from the current block. Prediction is formed from previous coded frames (temporal or inter prediction) or from previously coded samples within the current frame (spatial or intra prediction). There are three choices of intra prediction block size for the luma component, namely 16 x 16, 8 x 8 or 4 x 4 and for chroma component 8 x 8. Simulation in Matlab shows that H.264/AVC intra coding is better than conventional intra coding, especially for higher quantization parameter QP. Analysis of results by using JM codec shows that adaptive intra prediction in which coder chooses between block size of 16 x 16 and 4 x 4 gives somewhat better results, but it takes considerably greater time for processing. For larger quantization steps and using P frames, difference in coded video quality between adaptive intra prediction and intra prediction on block size 16 x 16, is negligible.

Key words: H.264/AVC, intra prediction, prediction block size, quantized parameter QP, Matlab, JM codec, adaptive intra prediction