

Realizacija algoritma kombinovanja kanala na Cirrus Logic DSP platformi

Cilj

Realizovati kombinovanje kanala na osnovu date šeme i tabele. Za implementaciju koristiti razvojno okruženje dato na vežbama.

Radno Okruženje

Windows, Visual Studio 2015, Cirrus Logic SDK.

Postavka i opis zadatka (očekivani datumi za izradu modela)

1. Na osnovu šeme kombinovanja kanala prikazane na slici 1 i tabele kontrola za dato kombinovanje kanala realizovati referentni C kod u aritmetici pokretnog zareza. (11. novembar)
2. Obrada se vrši po blokovima. Jedan blok predstavlja 16 odbiraka signala. Na ulaz dolazi 2 kanala, a izlaz predstavlja do 8 kanala.
3. Omogućiti prosleđivanje naziva ulaznih i izlaznih datoteka kao i vrednosti kontrola preko parametara komandne linije.
4. Na osnovu referentnog C koda realizovati C kod prilagođen aritmetici Crystal DSP procesora, poštujući metodologiju izrade modula (od modela 1 do modela 3).
5. Testirati izlaze modela 0, 1, 2 i 3 koristeći date test vektore i PCMCompare.exe alat za poređenje datoteka. Voditi računa da se pokriju sve karakteristične vrednosti korisničkih kontrola. Poželjno je automatizovati proces testiranja upotrebom *batch* skripte. (15. novembar)
6. Uraditi procenu utroška resursa (MIPS, memorija).
7. Sprovesti CCC specifične optimizacije.
8. MIPS kritične sekcije implementirati upotrebom asemblerskog jezika. Mogu se koristiti ugrađeni (*inline*) asemblerski iskazi ili implementacija čitavih funkcija u asemblerskom jeziku.
9. Korake 6, 7 i 8 izvršavati iterativno. Poželjno je voditi evidenciju o sprovedenim optimizacijama, i broju uštedenih ciklusa za svaku optimizaciju. (17. novembar)
10. Integrisati prethodno dobijeni modul u programsko okruženje. Preuzeti Overlay i Application projekte za razvojnu ploču i simulator sa vežbe 7.
11. Testirati izlaze iz simulatora sa rezultatima modela 3
12. Pokrenuti projekat na razvojnoj ploči. Snimiti izlazni audio koristeći Audacity program. Porediti snimljene datoteke sa izlazima iz modela 0 (spektralno poređenje).

13. Ponavljati korake 6, 7 i 8 dokle god se postiže ubrzanje. (20. novembar)
14. Na kraju uraditi detaljnu procenu utroška resursa i napisati prateću dokumentaciju. Rešenje testirati na osnovu priloženih test vektora. Smatra se da je test vektor prošao proveru ukoliko su izlazi iz referentnog koda bit-identični sa izlazima implementacije koda prilagođenog za prevođenje odnosno da se spektralne slike izlaza iz referentnog koda poklapaju sa spektralnim slikama izlaza implementacije na ciljnoj platformi. (22. novembar)

Rezultat rada

Nakon implementacije i testiranja realizovane programske podrške potrebno je isporučiti kod programa u elektronskoj formi. Rok za predaju projekta je **21.11.2021. godine, 23:59:59**. Pored predaje projekta potrebno je održati usmenu prezentaciju rešenja zadatka. Predati projekat je kompletan ukoliko sadrži:

- *Visual Studio* projekte za Model 0, 1 i 2
- *Standalone ULD* projekat sa kodom Modela 3
- *Code Module* projekat koji sadrži integraciju Modela 3 u programsko okruženje
- *Application* i *Overlay* projekte za pokretanje rešenja na ploči i simulatoru
- Skriptu za automatizaciju testiranja
- Dokumentaciju

Dokumentacija o radu sadrži 1-5 stranica. Prilikom pisanja dokumentacije naglasak staviti na rezultate rada:

- potrošnju programske memorije,
- potrošnju memorije za podatke i
- potrošnju MIPS-a za konačno rešenje
- rezultate poređenja izlaznih datoteka sa referentnim

Dokumentacija takođe treba da sadrži detalje o testiranim delovima sa rezultatima i opisom eventualnih problema koji su postojali u radu. Šablon za projektnu dokumentaciju dat je u okviru zadatka.