

Oponentský posudek bakalářské práce

Simulace digitálních signálů

Autor práce: Matěj Petkov

Náročnost zadání bakalářské práce na:

teoretické znalosti:

vyšší

praktické zkušenosti:

střední

A: Slovní hodnocení:

Bakalářská práce se věnuje popisu a simulaci formátů digitálních signálů, které se používají při přenosu informací. Výstupem bakalářské práce je funkční simulační software devíti vybraných formátů digitálních signálů, který umožňuje dané formáty porovnávat z hlediska jejich vlastností, ať již v časové či spektrální oblasti. Tento simulátor byl vytvořen jako výuková aplikace pro předměty týkající se sdělovací techniky a telekomunikací. Součástí výstupu je i manuál k softwaru, který ve zkratce popisuje vybrané formáty digitálních signálů a obsahuje popis ovládání aplikace. Práce je rozdělena do pěti kapitol, jejichž popis a hodnocení jsou uvedeny níže.

První kapitola je věnována podrobnému teoretickému popisu signálu a jejich vlastností, které jsou vhodné pro přenos informací. Součástí kapitoly jsou definice kritérií, podle nichž lze pak jednotlivé signály porovnávat, jako např. Baudová rychlost, rychlost bitového přenosu, šířka pásma signálu, definice binárního signálu atd.

Na začátku druhé kapitoly, je uveden výpis rozhodovacích kritérií, podle nichž si vybíráme konkrétní formát digitálního signálu vhodný pro naše použití. Dále již následuje rozdělení formátů digitálních signálů podle různých kritérií, jehož součástí jsou i ukázky typů jednotlivých signálů, které jsou vytvořeny ve výukovém simulačním softwaru.

Následující kapitola se zabývá podrobným popisem vlastností jednotlivých formátů, které je zpracováno velice podrobně a jeho součástí je i porovnání jednotlivých formátů mezi sebou. U každého typu signálu je na obrázku pro názornost ukázána definice „0“ a „1“. Zvláště bych vyzdvihnul kvalitu zpracování kladů a záporů u jednotlivých formátů digitálních signálů, které bylo velice obtížné sestavit, a to z důvodu nedostatku materiálů. Většina informačních zdrojů přejímá informace z pár publikací, takže dochází k velké recyklaci informací.

Součástí simulačního softwaru je i zobrazení výkonového spektra jednotlivých formátů signálů, jehož popis je uveden ve čtvrté kapitole. Student se v této kapitole musel vyrovnat s poměrně obtížnou tematikou, jako je pojem spektrální hustoty, Fourierovy transformace, autokorelace atd. Tuto část práce považuji za nejvíce přínosnou, a to z důvodu, že mnoho výkonových spekter jednotlivých formátů digitálních signálů nebylo publikováno či vůbec porovnáváno v takto širokém rozsahu, jak je uvedeno v této práci. Základní výkonové spektrální hustoty jsou analyticky odvozeny a jsou použity pro odvození pokročilejších spektrálních hustot u složitějších signálů.

Pátá kapitola je věnována návrhu vlastního simulačního softwaru, který byl vytvořen v systému MATLAB. Software obsahuje grafické rozhraní, které bylo vytvořeno přímo podle požadavků vedoucího práce, se zaměřením na co nejefektivnější využití při výuce. Tento software již v průběhu května byl otestován přímo na cvičeních předmětů a byla konstatována 100% funkčnost při reálném nasazení při výuce. Jakousi nadstavbou programu je i možnost exportu zobrazených signálů (ať již v časové či spektrální oblasti) do různých grafických formátů, čímž se zvyšuje možnost využití. Jednotlivé formáty digitálních signálů jsou tvořeny samostatnou funkcí, což umožňuje jednoduché rozšiřování o další formáty pokročilých digitálních signálů.

Závěr:

Bakalářská práce je po odborné stránce zpracována na velmi vysoké úrovni (zvláště odvození jednotlivých výkonových spektrálních hustot). Dále je nutné zmínit samostatnost a zodpovědnost studenta, který pravidelně navštěvoval konzultační hodiny a předkládal dílčí výsledky ke konzultaci. Student potvrdil schopnost čerpat informace z převážně zahraničních zdrojů.

Na základě uvedeného hodnocení **doporučuji bakalářskou práci k obhajobě a hodnotím ji klasifikačním stupněm výborně.**

B: Kriteriaální hodnocení:

Úroveň dokumentu:

logická stavba práce

nadprůměrná

stylistická úroveň

nadprůměrná

práce s literaturou včetně citací

průměrná

formální úprava práce (text, grafy, tabulky)

nadprůměrná

Teoretická část:

rozsah a úroveň zpracování

nadprůměrná

formulace teoretických východisek pro praktickou část

průměrná

odborné zvládnutí problematiky

nadprůměrná

Praktická část:

adekvátnost použitých metod, postupů

průměrná

odborné zvládnutí problematiky

nadprůměrná

popis řešení v bakalářské práci

nadprůměrně

ostatní přílohy (tabulky, grafy, výpočty, atd.)

nadprůměrná

Stupeň splnění cíle práce:

splněn

C: Otázky k obhajobě:

1. Popište výkonové spektrum u kódu Unipolární NRZ (pomocí vztahu i grafu) a vysvětlíte vznik spektrální čáry v nule.
2. Vymenujte, které kódy jsou používány v praxi

Pardubice 15.6. 2010

Zpracoval: Ing. Jan Pidanič

