

Comparing Digital Dynamic Range Compression

A Numerical Approach

J. Lilja, O. Karlsson

February 25, 2015

Abstract

Skrivs i slutet av rapportskrivandet. Sammanfattar metod och resultat.

1 Introduction

- Kan parameterinställningarna hos en kompressor optimeras för att matcha en given signal med kompression på numerisk väg?
- Varför? - Ger en möjlighet att jämföra kompressorer på riktiga signaler. Har ej gjorts. Tidigare forskning jämför algoritmer kvalitativt. Se [2]. Kompression är en subtil effekt, möjliggör att utforska var gränsen går för mänskliga örat

2 Background

2.1 Previous work

Compressor design

- Digital dynamic range compressor design—a tutorial and analysis[2]
- DAFX[3]
- Digital Signal Processing(Zoelzer) [4]

Parameter determination

- Reverse Engineering of a Mix [1]

2.2 Theory

2.2.1 Digital signal processing

Hur ljud är representerat i digital form

2.2.2 Dynamic Range Compression

Här beskrivs utförlig teori av hur kompressorn är byggd/implementerad (Det vi påbörjat tidigare som bakgrund).

2.2.3 Numerical analysis

- Linear least squares fitting
- Nonlinear optimization (curve fitting/function minimization)
 - Convex optimization?
 - Nelder-Mead simplex algorithm?

3 Method

Vi börjar att testa MATLABS `fminsearch` på de kompressoralgoritmer vi implementerat, enligt [2], i MATLAB och se vilka resultat vi får. I första hand kolla konvergens i specialfall, exempelvis hitta parameterinställningen för samma kompressor.

Metric: Euklidisk norm, tidsdomän? spektrum? envelope?

Hur kan vi förbättra `fminsearch`, givet vårt specifika problem?

I framtiden lyssnartest?

4 Result and analysis

Jämföra numeriska mått med lyssnartest?

5 Discussion

Ev. problem med den numeriska metoden?

References

- [1] Daniele Barchiesi and Joshua Reiss. Reverse engineering of a mix. *Journal of the Audio Engineering Society*, 58(7/8):563–576, 2010.
- [2] Dimitrios Giannoulis, Michael Massberg, and Joshua D Reiss. Digital dynamic range compressor design—a tutorial and analysis. *Journal of the Audio Engineering Society*, 60(6):399–408, 2012.
- [3] Udo Zoelzer, editor. *DaFx: Digital Audio Effects*. John Wiley & Sons, Inc., New York, NY, USA, 2002.
- [4] U. Zölzer. *Digital Audio Signal Processing*. Wiley, 1997.