

Titel: Identification and use of nonparametric noise models extracted from overlapping subrecords

Naam: Kurt Barbé

De Engelstalige versie:

Models are very important for studying, understanding, controlling, predicting and optimizing observed phenomena. Since, these models should grasp the observed reality as good as possible, they should be based on real life data. Unfortunately life is not ideal and measurements are prone to errors. These errors can completely blur our view of the observed phenomena. To optimally reduce the influence of these measurement errors on the model one needs to quantify the behavior and nature of these errors, this is done with nonparametric noise models.

To develop these noise models, we often need long and costly experiments. The classical theory requires at least six repetitions of the same experiments to ensure the good quality of the noise models. Besides that, the subexperiments should be long enough to obtain a good match between model and observations. The main contribution of this thesis is to obtain good quality noise models with only 2 repetitions. Recycling is very important nowadays, even in the modeling world! So the strategy used in this thesis allows one to recycle measurements points from both repetitions. This results in overlapping subrecords. This recycling strategy works remarkably well and its performance is studied in full detail.

De Nederlandstalige versie:

Modellen zijn belangrijk voor de studie, het begrijpen, het controleren, het voorspellen en het optimaliseren van geobserveerde fenomenen. Daar deze modellen de fysische werkelijkheid zo goed mogelijk dienen te beschrijven, moeten deze modellen gebaseerd zijn op werkelijke gemeten data. Jammer genoeg zijn metingen steeds onderworpen aan fouten en kunnen deze fouten het inzicht in de geobserveerde fenomenen volledige vertroebelen. Om de invloed van deze fouten te minimaliseren dienen we deze fouten en diens gedrag te begrijpen waarvoor zogenaamde niet-parameterische storingsmodellen worden gebruikt.

Deze storingsmodellen vragen lange en dure experimenten. De klassieke theorie vraagt minstens 6 herhalingen van hetzelfde experiment om op zijn minste de kwaliteit van de storingsmodellen te kunnen verzekeren. Naast dit moeten de deexperimenten lang genoeg zijn om een goede overeenkomst te verzekeren tussen model en observaties. De hoofdzakelijke bedrage van dit werk is om kwaliteitsvolle storingsmodellen af te leveren met slechts 2 in plaats van 6 herhalingen van het experiment. Recycleren is heel belangrijk tegenwoordig, zelfs in de modeleringswereld! De strategie is dus om metingen te recycleren van beide herhalingen van het experiment. Dit resulteert in overlappende metingen. Deze recyclage van metingen werkt opmerkelijk goed en haar toepasbaarheid is bestudeerd in volledige detail.