



Dissertation Project

A Comparison of NoSQL and Indexing Solutions for Big Data

Author: Callum George William Guthrie
Supervisor: Dr. Albert Burger

Heriot Watt University
Edinburgh, Scotland

*A dissertation submitted in partial fulfillment of the requirements for
the degree of Bachelor of Science.*

May 2016

Abstract

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Sed velit urna, varius eget porttitor in, porttitor vel neque. Nam vestibulum ligula non tellus posuere tincidunt. Cras vitae erat ut urna congue ultrices. In fringilla eros non aliquam aliquet.

Sed quis justo placerat, aliquet orci ut, bibendum lacus. Nullam dignissim facilisis enim et bibendum. Maecenas efficitur eros id dictum vehicula. Pellentesque faucibus nunc nisl, quis porta leo suscipit at. Proin accumsan felis id consectetur scelerisque. Aliquam malesuada maximus velit, id dapibus neque molestie quis. Integer laoreet eros urna, sit amet gravida neque faucibus ac.

Acknowledgments

Morbi ultrices sit amet nisl in tempus. Fusce eget lacus quis sapien congue facilisis. Ut suscipit, neque eu fermentum viverra, nibh odio vulputate velit, vel rutrum ligula orci ac felis. Donec at ipsum lectus. Morbi molestie pharetra lobortis. Pellentesque varius mi ac tincidunt vehicula. Nullam faucibus porttitor libero sed semper. Nulla tristique lacus orci, ac eleifend quam suscipit eu. Cras id dapibus enim. Phasellus nec cursus ligula. Vestibulum quis augue sagittis, tempus enim laoreet, gravida purus. Mauris pharetra felis lacus.

Ut at dignissim justo. Vestibulum tempus commodo tortor, vitae dapibus ex egestas nec. Ut ac pretium turpis. Sed quis libero id est gravida suscipit sit amet volutpat lectus. Suspendisse at iaculis augue. Aliquam eu turpis tortor. Quisque nisi mauris, tempus et libero eu, ultricies vulputate diam.

Ut rutrum sapien sed est tempor, at elementum nisi aliquet. Cras aliquam sapien non elit efficitur finibus. Vestibulum nec lacus eget mauris auctor vestibulum in id purus. Pellentesque posuere volutpat faucibus. Aliquam eget ullamcorper nisi, sed gravida nisi. Mauris id est placerat, venenatis risus quis, volutpat dui. Pellentesque condimentum justo ut justo dignissim, eget imperdiet magna pretium.

Contents

| | |
|-----------------------------------|------------|
| Abstract | i |
| Acknowledgments | ii |
| Contents | iii |
| List of figures | iv |
| List of tables | v |
| 1 The title of chapter one | 1 |
| 1.1 Section 1 | 2 |
| 1.2 Section 2 | 2 |
| 1.3 Section 3 | 3 |
| 2 The title of chapter two | 6 |
| 2.1 Section 1 | 6 |
| 2.2 Section 2 | 7 |

List of Figures

| | | |
|-----|--|----|
| 1.1 | Combined neural networks. | 5 |
| 2.1 | Monitoring at 1khz. | 10 |
| 2.2 | Monitoring at 100khz. | 10 |
| 2.3 | Monitoring at different frequencies. | 10 |

List of Tables

| | | |
|-----|--|---|
| 1.1 | Two pairs using WEP encryption | 3 |
| 2.1 | I/O truth table | 8 |

Chapter 1

The title of chapter one

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Donec non ante sem. Aliquam volutpat nisi erat, quis pharetra nunc lobortis eget. Nam elementum urna mattis, tincidunt eros porttitor, vehicula dui. Integer nisi erat, mattis eget pretium nec, luctus ac neque. Quisque volutpat, dolor nec facilisis pharetra, diam est efficitur ligula, sit amet tincidunt nunc ante at mauris. Integer mattis ultricies dolor, sit amet sagittis nulla facilisis ut. Duis imperdiet ultrices metus, eget fringilla tortor tincidunt non. Nunc condimentum justo at neque consectetur aliquam. Aliquam eu enim sapien. Vivamus sodales nunc ligula, sed sagittis mauris cursus vitae. Etiam sit amet leo sollicitudin, iaculis enim dignissim, aliquet lorem. Aliquam varius euismod risus, sit amet posuere mi pharetra eu. Sed tempor, velit id tristique gravida, elit nunc ultricies tellus, a elementum arcu ante vitae dui. Suspendisse fringilla leo id nisi ultricies, id imperdiet purus tristique. Maecenas non tincidunt risus $x = 1/\alpha$ magna rhoncus neque, id pulvinar odio lorem non turpis [?, ?]. Nullam sit amet enim. Suspendisse id velit vitae ligula volutpat condimentum. Aliquam erat volutpat. Sed quis velit. Nulla facilisi. Nulla libero. Vivamus pharetra posuere sapien. Nam

consectetuer. Sed aliquam, nunc eget euismod ullamcorper, lectus nunc ullamcorper orci, fermentum bibendum enim nibh eget ipsum. Donec porttitor ligula eu dolor. Maecenas vitae nulla consequat libero cursus venenatis. Nam magna enim, accumsan eu, blandit sed, blandit a, eros [?].

1.1 Section 1

Quisque facilisis erat a dui. Nam malesuada ornare dolor. Cras gravida, diam sit amet rhoncus ornare, erat elit consectetur erat, id egestas pede nibh eget odio. Proin tincidunt, velit vel porta elementum, magna diam molestie sapien, non aliquet massa pede eu diam. Aliquam iaculis. Fusce et ipsum et nulla tristique facilisis. Donec eget sem sit amet ligula viverra gravida. Etiam vehicula urna vel turpis. Suspendisse sagittis ante a urna. Morbi a est quis orci consequat rutrum. Nullam egestas feugiat felis.

The epipolar lines l can be computed as follows:

$$l' = Fp, l = F^T p'$$

Where F is the fundamental matrix for (p, p') , thus F^T is the fundamental matrix for (p', p) . Integer adipiscing semper ligula. Nunc molestie, nisl sit amet cursus convallis, sapien lectus pretium metus, vitae pretium enim wisi id lectus. Donec vestibulum. Etiam vel nibh. Nulla facilisi. Mauris pharetra. Donec augue. Fusce ultrices, neque id dignissim ultrices, tellus mauris dictum elit, vel lacinia enim metus eu nunc.

1.2 Section 2

Pellentesque vel dui sed orci faucibus iaculis. Suspendisse dictum magna id purus tincidunt rutrum. Nulla congue. Vivamus sit amet lorem posuere

dui vulputate ornare. Phasellus mattis sollicitudin ligula. Duis dignissim felis et urna. Integer adipiscing congue metus 1.1. Etiam non wisi. Sed accumsan dolor ac augue. Pellentesque eget lectus. Aliquam nec dolor nec tellus ornare venenatis. Nullam blandit placerat sem. Curabitur quis ipsum. Mauris nisl tellus, aliquet eu, suscipit eu, ullamcorper quis, magna. Mauris elementum, pede at sodales vestibulum, nulla tortor congue massa, quis pellentesque odio dui id est. Cras faucibus augue.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Morbi commodo, ipsum sed pharetra gravida, orci magna rhoncus neque, id pulvinar odio lorem non turpis. Nullam sit amet enim. Suspendisse id velit vitae ligula volutpat condimentum. Aliquam erat volutpat. Sed quis velit. Nulla facilisi. Nulla libero. Vivamus pharetra posuere sapien. Nam consectetur. Sed aliquam, nunc eget euismod ullamcorper, lectus nunc ullamcorper orci, fermentum bibendum enim nibh eget ipsum. Donec porttitor ligula eu dolor. Maecenas vitae nulla consequat libero cursus venenatis. Nam magna enim, accumsan eu, blandit sed, blandit a, eros 1.1.

| Use encryption | Same keys | Can communicate |
|----------------|-----------|-----------------|
| P1 | - | no |
| P1, P2 | no | no |
| P1, P2 | yes | yes |

Table 1.1: Two pairs using WEP encryption

1.3 Section 3

Quisque facilisis erat a dui. Nam malesuada ornare dolor. Cras gravida, diam sit amet rhoncus ornare, erat elit consectetur erat, id egestas pede nibh eget odio. Proin tincidunt, velit vel porta elementum, magna diam molestie sapien, non aliquet massa pede eu diam. Aliquam iaculis. Fusce

et ipsum et nulla tristique facilisis. Donec eget sem sit amet ligula viverra
gravida. Etiam vehicula urna vel turpis. Suspendisse sagittis ante a urna.
Morbi a est quis orci consequat rutrum. Nullam egestas feugiat felis.
Integer adipiscing semper ligula. Nunc molestie, nisl sit amet cursus
convallis, sapien lectus pretium metus, vitae pretium enim wisi id lectus.
Donec vestibulum. Etiam vel nibh. Nulla facilisi. Mauris pharetra. Donec
augue. Fusce ultrices, neque id dignissim ultrices, tellus mauris dictum elit,
vel lacinia enim metus eu nunc.

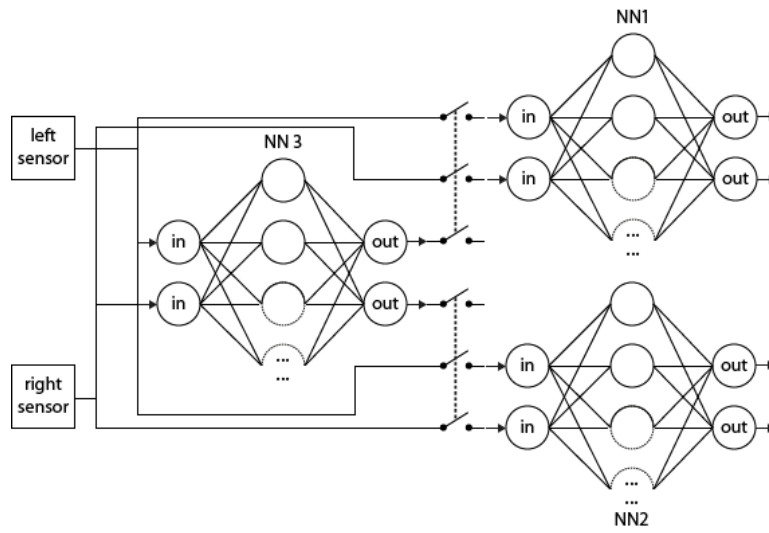


Figure 1.1: Combined neural networks.

Chapter 2

The title of chapter two

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Morbi commodo, ipsum sed pharetra gravida, orci magna rhoncus neque, id pulvinar odio lorem non turpis. Nullam sit amet enim. Suspendisse id velit vitae ligula volutpat condimentum. Aliquam erat volutpat. Sed quis velit. Nulla facilisi. Nulla libero. Vivamus pharetra posuere sapien [?]. Nam consectetur. Sed aliquam, nunc eget euismod ullamcorper, lectus nunc ullamcorper orci, fermentum bibendum enim nibh eget ipsum. Donec porttitor ligula eu dolor. Maecenas vitae nulla consequat libero cursus venenatis. Nam magna enim, accumsan eu, blandit sed, blandit a, eros.

2.1 Section 1

Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Vestibulum tortor quam, feugiat vitae, ultricies eget, tempor sit amet, ante. Donec eu libero sit amet quam egestas semper. Aenean ultricies mi vitae est. Mauris placerat eleifend leo. Quisque sit amet est et sapien ullamcorper pharetra. Vestibulum erat wisi, condimentum sed, commodo vitae, ornare sit amet, wisi 2.3. Aenean

fermentum, elit eget tincidunt condimentum, eros ipsum rutrum orci, sagittis tempus lacus enim ac dui. Donec non enim in turpis pulvinar facilisis. Ut felis.

Cras sed ante. Phasellus in massa. Curabitur dolor eros, gravida et, hendrerit ac, cursus non, massa. Aliquam lorem. In hac habitasse platea dictumst. Cras eu mauris. Quisque lacus. Donec ipsum. Nullam vitae sem at nunc pharetra ultricies. Vivamus elit eros, ullamcorper a, adipiscing sit amet, porttitor ut, nibh. Maecenas adipiscing mollis massa. Nunc ut dui eget nulla venenatis aliquet. Sed luctus posuere justo. Cras vehicula varius turpis. Vivamus eros metus, tristique sit amet, molestie dignissim, malesuada et, urne [?]

2.2 Section 2

Cras dictum. Maecenas ut turpis. In vitae erat ac orci dignissim eleifend. Nunc quis justo. Sed vel ipsum in purus tincidunt pharetra. Sed pulvinar, felis id consectetur malesuada, enim nisl mattis elit, a facilisis tortor nibh quis leo. Sed augue lacus, pretium vitae, molestie eget, rhoncus quis, elit. Donec in augue. Fusce orci wisi, ornare id, mollis vel, lacinia vel, massa.

.5

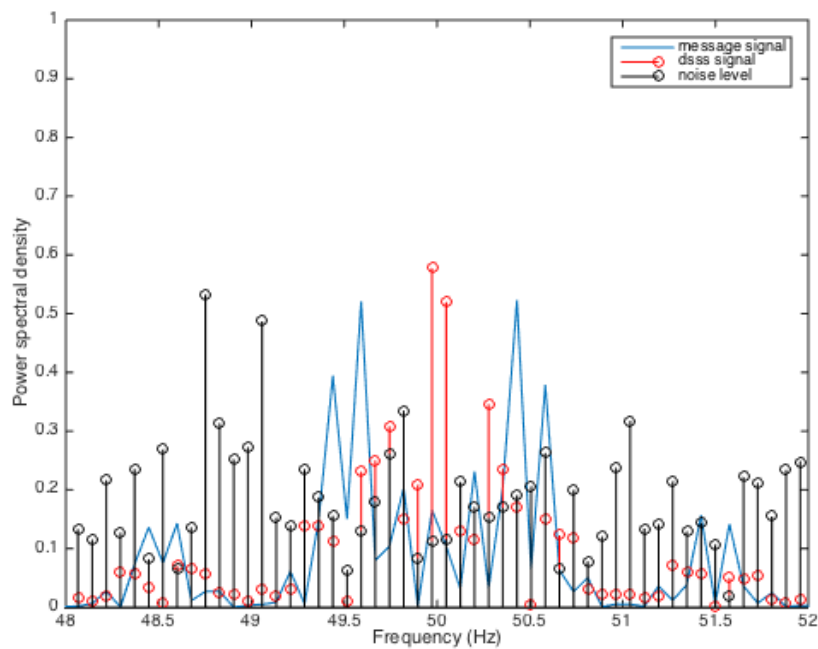


Figure 2.1: Monitoring at 1kHz.

.5

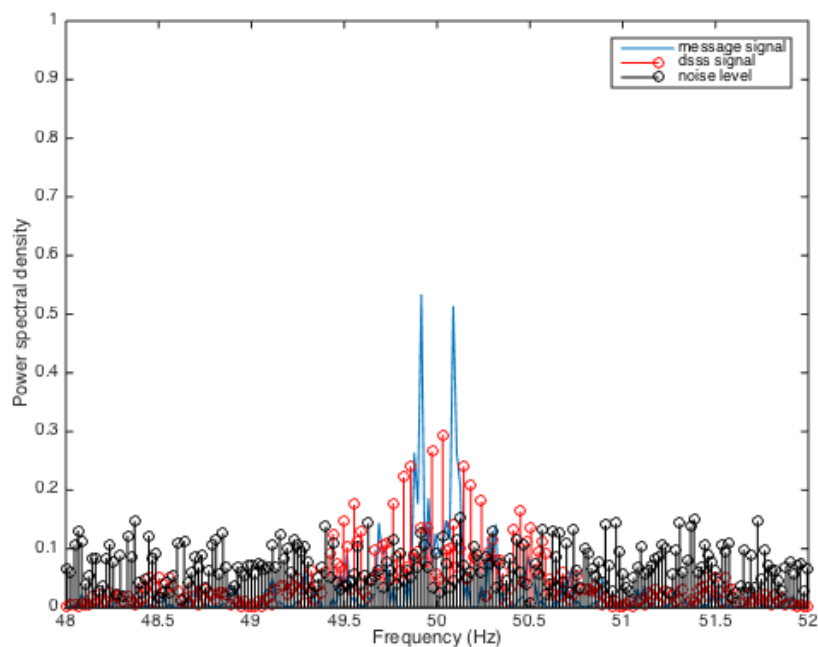


Figure 2.2: Monitoring at 100kHz.

8

Figure 2.3: Monitoring at different frequencies.

The selected points are then rearranged into a matrix:

$$PH = \begin{bmatrix} -x_1 & -y_1 & -1 & 0 & 0 & 0 & x_1x'_1 & y_1x'_1 & x'_1 \\ 0 & 0 & 0 & -x_1 & -y_1 & -1 & x_1y'_1 & y_1y'_1 & y'_1 \\ -x_2 & -y_2 & -1 & 0 & 0 & 0 & x_2x'_2 & y_2x'_2 & x'_2 \\ 0 & 0 & 0 & -x_2 & -y_2 & -1 & x_2y'_2 & y_2y'_2 & y'_2 \\ -x_3 & -y_3 & -1 & 0 & 0 & 0 & x_3x'_3 & y_3x'_3 & x'_3 \\ 0 & 0 & 0 & -x_3 & -y_3 & -1 & x_3y'_3 & y_3y'_3 & y'_3 \\ -x_4 & -y_4 & -1 & 0 & 0 & 0 & x_4x'_4 & y_4x'_4 & x'_4 \\ 0 & 0 & 0 & -x_4 & -y_4 & -1 & x_4y'_4 & y_4y'_4 & y'_4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} h1 \\ h2 \\ h3 \\ h4 \\ h5 \\ h6 \\ h7 \\ h8 \end{bmatrix} = 0$$

Integer et accumsan ante. Integer sit amet tortor ex. Curabitur maximus pretium erat eget tristique. Aliquam erat volutpat. Sed tincidunt tempor tortor vel lobortis. Suspendisse potenti 2.1. Donec egestas, libero id gravida porta, erat quam laoreet diam, ac tincidunt velit lacus id mi. Praesent vulputate ante justo, ac blandit neque egestas sed. Pellentesque sed massa condimentum, consequat urna eget, venenatis nunc. Vivamus pharetra, tortor vitae sagittis bibendum, metus dui hendrerit arcu, vel gravida arcu ex ac enim. Fusce consectetur volutpat sagittis [?].

| input | | output | | |
|-------|-------|--------|-------|--------------------|
| left | right | left | right | resulting movement |
| 0 | 0 | 1 | 1 | move forward |
| 0 | 1 | 1 | 0 | turn left |
| 1 | 0 | 0 | 1 | turn right |
| 1 | 1 | 0 | 0 | move backward |

Table 2.1: I/O truth table

Praesent ac risus venenatis, auctor diam eu, placerat purus. Pellentesque at elementum sem. Vivamus interdum augue augue, ut fringilla nisi tristique at. Maecenas ultricies rutrum purus, nec luctus

diam. Nunc condimentum lobortis massa ut consequat. Curabitur quis tellus nibh. Vestibulum augue ante, vulputate ac felis faucibus, dapibus blandit magna. Pellentesque vitae augue fringilla, eleifend orci vitae, gravida arcu. Donec molestie nunc in orci sagittis ornare. Donec ultricies lorem interdum semper venenatis. Suspendisse sed neque gravida, ultrices purus vel, auctor nulla. Sed dapibus ornare interdum. Nullam eu ligula dapibus, semper libero vel, malesuada velit. Donec egestas augue libero, non commodo ante accumsan eu. Cras fringilla nisl non mollis elementum.

The metrics to collect are :

- The gaze position of the subject
- The environment directly faced by each subject (RGB and depth)
- The position of each subject in the environment

Nullam sed egestas nunc. Ut vulputate laoreet leo, ut auctor nisi dictum non. Sed sit amet molestie elit. Pellentesque dictum magna nec nisl faucibus iaculis. Suspendisse lacinia convallis ipsum. Aenean vitae tristique risus. Duis tristique gravida euismod. Donec in purus pulvinar, blandit magna vel, congue nisi.