**A concurrent multi-threaded implementation of Conway’s Game of Life**

*William Evans (qv18211), William Hannigan (yz18341)*

Team 45, University of Bristol, United Kingdom

3 December 2019

# Abstract

*A comparison of a concurrent implementation of Conway’s Game of Life over a single-threaded implementation. In this report, we aim to utilise goroutines to create a concurrent, multi-threaded Golang program simulating Conway’s Game of Life on an image matrix to achieve a faster implementation over a single-threaded program. We use CPU profiling to analyse the bottlenecks within different implementations of this simulation. Experimental results show that our concurrent implementation produces a speed decrease of 313.5% over our single-threaded implementation.*

# Introduction

Lectus quam id leo in vitae turpis massa sed elementum. Augue neque gravida in fermentum et sollicitudin ac orci phasellus. Nisi lacus sed viverra tellus in. Purus in mollis nunc sed. Enim nunc faucibus a pellentesque sit amet porttitor eget. Justo eget magna fermentum iaculis. Montes nascetur ridiculus mus mauris vitae ultricies leo integer malesuada. Et odio pellentesque diam volutpat commodo sed egestas. Amet luctus venenatis lectus magna. Pellentesque elit ullamcorper dignissim cras tincidunt.

Non consectetur a erat nam at lectus urna duis. Potenti nullam ac tortor vitae purus faucibus ornare. Elit pellentesque habitant morbi tristique senectus. Gravida dictum fusce ut placerat orci. Orci ac auctor augue mauris augue neque. Posuere lorem ipsum dolor sit amet consectetur. Etiam sit amet nisl purus in. Eu sem integer vitae justo eget. Enim eu turpis egestas pretium aenean pharetra magna ac placerat. Etiam non quam lacus suspendisse faucibus interdum posuere. Libero id faucibus nisl tincidunt eget nullam non nisi est. Aliquam etiam erat velit scelerisque in dictum non consectetur a. Neque egestas congue quisque egestas diam in arcu cursus euismod. Volutpat odio facilisis mauris sit. Tincidunt eget nullam non nisi est sit amet facilisis. Suspendisse in est ante in nibh mauris. Semper feugiat nibh sed pulvinar proin gravida hendrerit. Sit amet justo donec enim diam vulputate ut. Convallis tellus id interdum velit laoreet id.

Purus sit amet volutpat consequat mauris nunc congue nisi vitae. Aenean euismod elementum nisi quis eleifend quam. A scelerisque purus semper eget duis at tellus. Mauris nunc congue nisi vitae suscipit tellus. Mi ipsum faucibus vitae aliquet nec ullamcorper. Nullam eget felis eget nunc lobortis mattis aliquam faucibus purus. Id diam maecenas ultricies mi eget mauris pharetra et ultrices. Tortor id aliquet lectus proin nibh nisl. Amet nisl purus in mollis nunc sed id. Id aliquet lectus proin nibh nisl condimentum id. Cursus risus at ultrices mi tempus. Cursus euismod quis viverra nibh cras pulvinar mattis. Aliquet risus feugiat in ante metus dictum at tempor. Fames ac turpis egestas integer eget aliquet. Semper auctor neque vitae tempus quam pellentesque nec nam aliquam. Ipsum consequat nisl vel pretium lectus.

Adipiscing elit pellentesque habitant morbi tristique senectus. Hendrerit dolor magna eget est lorem ipsum dolor. Duis at tellus at urna condimentum. Faucibus turpis in eu mi bibendum neque egestas. Accumsan tortor posuere ac ut. Amet consectetur adipiscing elit pellentesque. Turpis massa sed elementum tempus egestas sed sed risus. Auctor augue mauris augue neque gravida in. Nisl nisi scelerisque eu ultrices vitae auctor eu augue ut. Vitae turpis massa sed elementum tempus egestas. Mauris rhoncus aenean vel elit scelerisque mauris pellentesque pulvinar. Neque volutpat ac tincidunt vitae. Auctor neque vitae tempus quam. Id volutpat lacus laoreet non curabitur gravida.