

**EVOLUTIONARY MULTIOBJECTIVE OPTIMIZATION FOR
AUTOMATIC GENERATION OF NEURAL GAME CONTROLLER**

GRANT CODE: SLB0038-TK-1-2012

**PROJECT LEADER:
DR. CHIN KIM ON**

**RESEARCH ASSISTANCE:
MR. YONG YUNG NAN**

FINAL RESEARCH REPORT

**SCHOOL OF ENGINEERING AND INFORMATION TECHNOLOGY
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH**

2013

ABSTRAK

Kajian ini membentangkan hasil daripada melaksanakan algoritma evolusi ke arah kecerdasan berkomputer dalam menara pertahanan permainan (TD permainan). TD permainan merupakan permainan di mana pemain-pemain perlu membina menara untuk mencegah musuh daripada sampai ke tempat yang ditetapkan. Penalti akan diberikan jika berlaku musuh berjaya melarikan diri dan mencapai ke lokasi yang ditetapkan. Ia adalah medan ujian yang sesuai digunakan untuk merancang, merekabentuk, melaksana dan menguji kebolehan teknik kecerdasan buatan yang baru atau diubahsuai. Dalam kajian ini, Algoritma Genetik (GA) dilaksanakan dalam mengembangkan pengawal yang diperlukan bersama-sama dengan dua rangkaian neural yang berbeza iaitu: (1) Rangkaian Neural Feed-Forward (FFNN) dan (2) Rangkaian Neural Elman Berulang (ERNN). NN digunakan sebagai penala pemberat. ANN menentukan penempatan menara dan markah kecergasan dikira pada akhir setiap permainan. Tambahannya, satu fungsi kecergasan baru telah dicadangkan dalam kajian ini. Sebagai rumusan, ia membuktikan bahawa pelaksanaan GA dan FFNN adalah lebih baik berbanding GA dengan ERNN.

ABSTRACT

This research presents the result of implementing evolutionary algorithms towards computational intelligence in Tower Defense game (TD game). TD game is a game where player(s) need to build tower to prevent the creeps from reaching their based. Penalty will be given if player losses any creeps during gameplays. It is a suitable test bed for planning, designing, implementing and testing either new or modified AI techniques due to the complexity and dynamicity of the game. In this research, Genetic Algorithm (GA) is implemented in evolving the required controllers along with two different neural networks used namely: (1) Feed-forward Neural Network (FFNN) and (2) Elman Recurrent Neural Network (ERNN). The NN are used as tuner of the weights. ANN determines the placement of the towers and the fitness scores are calculated at the end of each game. A new fitness function has been proposed as well in this research. As a result, it is proven that the implementation of GA towards FFNN is better compared to GA towards ERNN.