ชื่อวิทยานิพนธ์	การประยุกต์ใช้อัลกอริทึมทางพันธุศาสตร์ในการแปลความคลื่นไหวสะเทือนด้านการหักเห
ผู้เขียน	นายชัยวัฒน์ เลิศวิริยะนันทกุล
สาขาวิชา	ฟิสิกส์
ปีการศึกษา	2549

บทคัดย่อ

อัลกอริทึมทางพันธุศาสตร์เป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้ในการแก้ปัญหาเพื่อให้ได้จุดที่เหมาะสมที่สุด โดยการจำลองวิธีการมาจากกระบวนการวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตและหลักพันธุศาสตร์ ในวิทยานิพนธ์นี้จะกล่าวถึงการใช้อัลกอริทึมทางพันธุศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในการหาโครงสร้างชั้นดินซึ่งเป็นแบบชั้นเรียบ ทั้งขนานและไม่ขนานกันโดยมีจำนวนชั้นไม่เกิน 3 ชั้น โดยการทดสอบการฟิตกราฟกับแบบจำลองที่สร้างขึ้น 5 แบบ และข้อมูลที่ได้จากการออกภาคสนามจริง 3 แนวสำรวจ หลังจากนั้นจะทำการทดสอบแปลความชั้นดินที่จำลองขึ้นกับข้อมูลที่ได้จากการออกภาคสนามด้วยโปรแกรม SIP (Seismic Refraction Interpretation) เพื่อเปรียบเทียบผลที่ได้และสุดท้ายจะเป็นการทดสอบการใช้ค่าฟังก์ชันวัตถุประสงค์ (Objective Function or Error Function) ในกระบวนการอัลกอริทึมทางพันธุศาสตร์ที่แตกต่างกันเพื่อเปรียบเทียบว่าฟังก์ชันใดจะสามารถหาโครงสร้างชั้นดินได้ดีกว่ากัน ซึ่งจากผลการทดลองเพื่อหาโครงสร้างชั้นดินพบว่าค่าความน่าจะเป็นในการผสมข้ามพันธุ์และการกลายพันธุ์ที่เหมาะสมในการคำนวณเมื่อใช้จำนวนประชากรในการคำนวณเท่ากับ 200 คือ 0.8 และ 0.01 ตามลำดับ โดยอัลกอริทึมทางพันธุศาสตร์สามารถหาโครงสร้างชั้นดินที่จำลองขึ้นทั้ง 5 แบบได้ตรงกับแบบจำลองที่สร้างขึ้นมาทั้งหมด และในการแปลความข้อมูลจากแนวสำรวจอัลกอริทึมทางพันธุศาสตร์สามารถแปลความข้อมูลโดยให้ผลที่ได้ออกมาใกล้เคียงกับการแปลความด้วยโปรแกรม SIP

สำหรับในการทดสอบการใช้ค่าฟังก์ชันวัตถุประสงค์ที่ต่างกัน 2 แบบได้แก่ RMS Error function และ Percent Error function ผลปรากฏว่าค่าฟังก์ชันที่แตกต่างกันทั้ง 2 แบบให้ผลในการคำนวณด้วยวิธีอัลกอริทึมทางพันธุศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

Thesis Title	An Application of Genetic Algorithms in Seismic Refraction Interpretation
Author	Mr. Chaiwat Lersviriyanantakul
Major Program	Physics
Academic Year	2006

ABSTRACT

Genetic Algorithms (GAs) are general search and optimization algorithms inspired by processes normally associated with the natural world. This work focuses on the use of GAs to interpret seismic refraction. The studied subsurface structures are 2-layer and 3-layer earth models with horizontal and dipping planar interfaces. We synthesized five earth models and used the data from field works then compared with Seismic Refraction Interpretation (SIP). We also compared the result between two different Objective functions or Error functions i.e. RMS Error function and Percent Error function.

The results showed that the best result was found when we used 200 in population, 0.8 crossover probability and 0.01 mutation probability. The result from the algorithms is comparable to the one from SIP where both objective functions showed insignificantly different results.