

2016학년도 KAIST 부설 한국과학영재학교 R&E 학생 연구제안서		
연구주제	국문	Atomas의 최적화문제 해결 및 일반화
	영문	Solution and Generalization for Optimization Problem in Atomas
연구분야	대분야	공학 ( ) 수학 (○) 물리 ( ) 화학 ( ) 생물 ( ) 지구과학 ( ) 정보과학 ( )
	중분야	최적화문제
연구기간	2016년 3월 1일 ~ 2016년 12월 31일 (10개월)	
<p>본인은 위 학생들의 R&amp;E 연구제안서를 검토하였음을 확인합니다.</p> <p>2015년 12월 01일</p> <p>확인교원 _____ (인)</p> <p>KAIST 부설 한국과학영재학교 기획·연구부 귀중</p>		

작성요령
○ 아래의 양식에 맞춰 A4용지 3페이지 내외로 작성하시오. (한글 2007 이상에서 작성)
○제출마감: <b>2015년 11월 30일(월) 17:00까지 (마감 엄수)</b>
○제출방법: 팀원들이 함께 서식을 작성하여 파일 및 출력물은 대표 1인이 제출
○제출처: [파일] <a href="mailto:rne.ksa@kaist.ac.kr">rne.ksa@kaist.ac.kr</a> (윤혜미) / [원본] 본관 1202호 (기획·연구부)
연구 키워드
○ Atomas, 게임, 알고리즘, 최적화문제 ※ 최대 5개까지 기재하시오.
연구 요약
○ 모바일 게임 Atomas에 대해 플레이어가 택할 수 있는 최적화된 알고리즘을 구하고, Atomas의 여러 조건들에 대하여 일반화를 시킨다. 또한 알고리즘의 여러 요소들을 이용하여 실생활 문제들을 해결한다.

연구제안서
○ 연구의 목적 및 동기
Atomas라는 모바일 게임을 하던 중 어떻게 하면 더 높은 점수를 받을 수 있을지 고민하였다. 그래서 더 높은 점수를 받기 위한 알고리즘을 짜 보기도 하였지만, 혼자서 하기에는 시간적 제약이 너무 컸고, 지식의 한계가 있었다. 그리하여 학생들 중 아토마스를 하면서 비슷한 생각을 하던 학생들을 모아 R&E팀을 만들게 되었다.
○ 연구 배경 및 목표
사실 본 연구를 시작하기 전 경험적으로 사전 연구를 진행해본 바 있다. 그 결과 이 알고리즘을 구하는 과정이 최적화문제의 일종이라는 것을 알았으며, 병력배치 등과 같은 실생활 문제에도 응용이 될 수 있다는 것을 알고 연구 분야를 확장시켰다. 먼저 기본적인 목표는 Atomas에서의 자세한 조건(ex. 각 원자가 나올 확률의 배치, 게임이 끝나게 되는 조건)들을 고려하지 않은 상태의 기본적인 알고리즘을 세우는 것이며, 그 다음 자세한 조건들을 고려한 상태에서의 알고리즘을 세우는 것이다. 마지막으로 앞서 말한 조건들이 어떻게 주어져도 그에 따른 알고리즘을 만들 수 있는 방법을 정립하는 것이 최종 목표이다.
○ 연구내용 및 방법
사전 연구에서 최적화된 알고리즘으로 추측되는 알고리즘의 분류가 몇 가지 경우가 나왔으며, 그 각각의 종류가 최적화되었다는 것을 수학적으로 증명한다. 그리고 계산된 알고리즘들을 python 프로그램으로 구현한 뒤, 각각의 분류에 대하여 Atomas에 가장 용이하게 사용될 수 있는 알고리즘을 실험적으로 구한다. 또한 추가적으로 그 알고리즘이 그 분류 내에서 가장 최적화된 알고리즘임을 증명을 시도한다.
○ 연구계획
겨울 방학 동안은 개별적으로 연구를 한다. 3, 4월 동안 연구 목표에서 언급한 '기본적인 알고리즘'을 구하는데 집중할 것이며, 5월에는 Atomas 내의 확률 배치 등의 정보를 수집할 것이며, 그와 병행하면서 학기가 끝날 때까지 몇 가지 알고리즘의 분류에 대하여 그 알고리즘의 최적화 여부를 수학적으로 증명한다. 여름 방학 동안 일반적인 알고리즘을 구하는 방법과 그에 대한 증명방법을 공부한다. 가을학기에는 연구를 마무리하고 실용적인 분야와 연관시킨 추가과제에 집중할 것이다.

○ 참고문헌
프로그래밍 상상력을 키워주는 알고리즘 이야기 - 임백준, 한빛미디어
뇌를 자극하는 알고리즘 - 박상현, 한빛미디어

[별첨2] 분야분류표

대분야	중분야	비고
공학	기계(1), 재료(2), 화학공정(3), 바이오시스템(4), 원자력(5), 사전오염 예방.청정(6), 환경오염제어.관리(7), 환경소재.부품.설비(8), 환경보전.복원(9), 환경정보화(10), 환경예측.감시(11), 측정.분석(12), 에너지.자원관련(13), 생태학(14), 기타(0)	
수학	대수학(1), 해석학(2), 위상수학(3), 기하학(4), 확률통계(5), 응용수학(6), 전산수학(7), 기타(0)	(7)
물리	입자.장(1), 열.통계(2), 원자핵(3), 유체.플라즈마(4), 광학(5), 응집물질(6), 원자.분자(7), 천체.우주(8), 복합(9), 기타(0)	
화학	물리화학(1), 유기화학(2), 무기화학(3), 분석화학(4), 고분자(5), 생화학(6), 광화학(7), 전기화학(8), 융합화학(9), 기타(0)	
생물	생물학(1), 유전공학(2), 단백질.탄수화물.지(방)질(3), 세포.조직(4), 생물공학.대사(5), 생물정보학(6), 나노바이오(7), 생물자원관련(8), 생물위해성(9), 미생물학(10), 기타(0)	
지구과학	지질(1), 지구물리(2), 지구화학(3), 대기과학(4), 기후학(5), 해양과학(6), 지구시스템과학(7), 우주.항공.천문.해양(8), 기타(0)	
정보과학	컴퓨터(1), 시스템소프트웨어(2), 소프트웨어(3), 보안(4), 콘텐츠관련(5), 그래픽.게임.애니메이션(6), 기타(0)	