BRAIMMO

알고리즘 코딩 기반 AI 교육 컨텐츠

2020년 가을학기
캡스톤 축제
[캡스톤 디자인]

참여 기업체: 소프트웨어팩토리

지도 교수님: 조성배

팀원: 임예찬(21400636), 홍원표 (21701065)

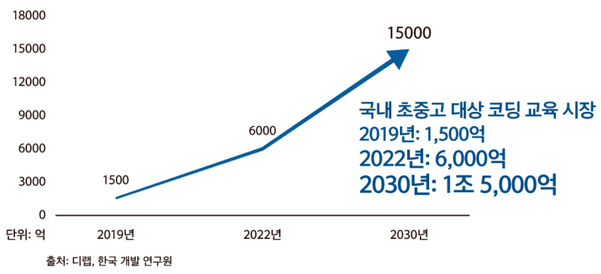
I. 필요성 및 문제 정의

초중등학교 소프트웨어 교육필수화

학교	시기	교육시간
중학교	2018년 실시	3년간 총 34시간 이상
초등학교	2019년 실시	5~6학년 대상 총 17시간 이상

- 국내 코딩 교육 의무화에 따라 코딩 공교육, 사교육 증가
- 초중고생을 타겟으로 하는 코딩 교육 소프트웨어 시장 증가

국내 초중고 대상 코딩 교육 시장 규모 전망



출처: 디렙, 한국 개발 연구원

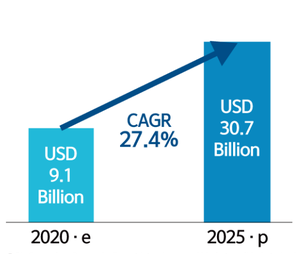
초중고 과정에서 알고리즘 및 코딩 교육 의무화 & 코딩 교육 시장의 규모 증가

코딩 교육에 초중고 학생들이 즐길 수 있는 게임을 융합시킨 '알고리즘 / 코딩교육컨텐츠'

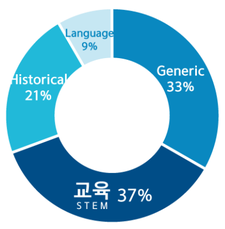
기능성 게임(Gamification) ?

게임을 교육, 스포츠, 의료 등 다양한 분야와 접목하여 오락 및 여타 목적을 추구하는 게임 콘텐츠

Attractive Opportunities in the Gamification Market



교육이 Gamification에서 차지하는 비율



출처: Secondary Research, Expert Interviews, and MarketsandMarkets Analysis 출처: Analysis of Gamification Models in Education Using MDA Framework

Gamification 시장의 꾸준한 증가세

국내, 전세계 모바일 시장이 급격하게 성장하고 있습니다. 또한 2025년까지 전세계 교육 gamification 시장이 90억달러에서 300억달러까지 성장할 전망입니다.

코딩 교육에만 집중된 국내 사례

알고리즘이 아닌 코딩 문법에 치중되어 있는 국내 기능성 게임

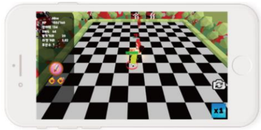
1. 코딩을 학습하기 전에 알고리즘적 사고를 구축할 수 있는 사전단계가 필요. 따라서 코딩의 핵심인 알고리즘을 학습하기에 적합하지 않다.

2. entry와 scratch에 적용된 블럭 코딩 방식은 초기에는 쉽게 이해할 수 있는 방식이지만, 중기 단계를 지나면 알고리즘적 논리 사고에 익숙하지 않은 사용자에게는 코딩 울렁증을 유발한다. 이는 기능성게임의 장점인 몰입도와 흥미유발을 감소시키게 된다.

기능성게임에 대한 백악관의 시선은 매우 긍정적이다. 게임이 가진 본연의 특징인 '체험'과 '재미'를 잘 활용하면 보다 자연스럽게 특정 분야에 대한 흥미를 유발할 수 있기 때문이다. 쉽게 말해, 공부하기 싫어하는 아이에게 일방적으로 교과서를 들이미는 것보다 게임을 통해 공부를 할 수 있도록 유도하는 것이 더욱 효과적인 접근방식이라는 것이다.

III. 핵심 내용 요약

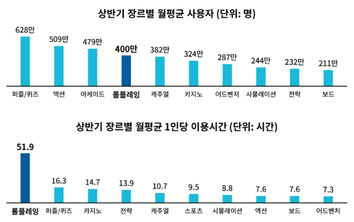
Solution! 롤플레잉 게임



알고리즘의 노드를 강화시켜
나만의 캐릭터를 성장시키는 롤플레잉 요소를 포함

알고리즘 설계를 통해 나만의 캐릭터 AI를 구축

상반기 장르별 월평균 모바일 게임 사용 현황



롤플레잉 장르 도입 → 게임의 오락성 + 몰입도 + 성취감

롤플레잉과 마인드맵 형식의 알고리즘을 접목시킨 AI 알고리즘 교육 게임
유저는 자신의 캐릭터의 알고리즘을 직접 설계하고, 설계된대로 캐릭터가 적을 무찌르고 성장하는 것을 보며 자연스럽게 알고리즘을 학습할 수 있습니다

Specifications

도래하는 4차산업혁명에 맞춰 재밌게 코딩교육을 하는 기능성게임이 시장에 많이 나오고 있습니다. 하지만, 현재 국내 기능성 게임은 알고리즘이 아닌 코딩 문법교육에 치중되어 있어 학생들이 기능성게임을 하며 재미를 느끼기 보다, 공부를 하고 있다는 느낌을 강하게 받습니다.

저희는 이런 한계를 보완하고자 롤플레잉 장르와 알고리즘 교육을 합쳤습니다. 유저는 자신이 설계한 알고리즘대로 자신의 캐릭터가 적을 무찌르고, 캐릭터가 성장하는 것을 보며 지적 쾌감과 성취감을 느끼게 됩니다.

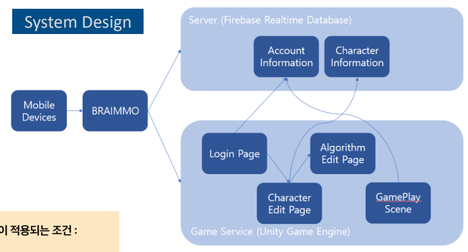
Goals	Product Requirements	Plan
- 게임에 몰입하며 자연스럽게 알고리즘 사고를 배운다. - 코딩을 처음 접하는 사람이 코딩에 대한 거부감 없이 접근한다.	- 이용자들이 코딩을 하고 있다고 느끼지 않도록 한다. - 게임에 맞는 UI/UX 디자인과 캐릭터 디자인을 통해 유저가 게임에 집중할 수 있도록 한다. - 유저가 짠 알고리즘이 게임의 승부를 좌우하게 하기 위해 과금은 스킨, 이펙트 같은 승부에 영향을 미치지 않는 것을 지향한다.	- 게임을 진행하며 일정 스테이지를 지날 경우, 어느 정도의 논리체계를 배웠는지 명시해 주고, 간단한 퀴즈형식의 퀘스트를 통해 해당 내용 숙지를 확인한다. - 교육부와 협업하여 방과 후 교실, 창의적 체험 학습 시간과 같은 시간에 코딩교육을 보조하는 용도로 사용하도록 한다.

Out of Scope	Open Questions	Monitoring	Team
이 제품은 코딩교육이 아니라 알고리즘 교육용이다. 이 제품은 학생에 제한하지 않고 전 연령층이 즐길 수 있도록 한다.	알고리즘적 사고의 성취 지표를 게임 진행을 하며 어떻게 보여줄 것인가? 사업화 방향은 어떻게 할 것인가? 처음 접하는 이용자들에게 튜토리얼 진행은 어떻게 할 것인가?	주변 교회 혹은 아동센터와 같이 학생들이 많은 곳으로 가서 B2C형태로 이용자들의 피드백을 받고 적극 반영한다. Git을 통해 전체적인 코드를 관리한다.	개발 팀 디자이너 팀

Key Technology AI 클러스터 매핑

<이동에 대한 알고리즘을 적용한 예시>

System Design



조건문 반복문

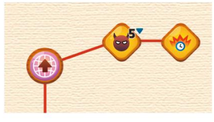
- BRAIMMO의 새로운 알고리즘 생성 기술
- 기존 블록 코딩의 개선책
- 전연령층 누구에게나 익숙한 마인드맵 형식 사용
- 유저가 게임에서 나타난 문제해결을 위한 캐릭터 AI를 직접 생성
- 알고리즘의 핵심인 조건문, 반복문, Frame per Second 개념 학습
- 레이블 - 액션 - 조건의 순서로 이루어짐
- 유니티를 통해 클러스터 매핑과 사용자가 생성한 AI 알고리즘대로 캐릭터가 움직일 수 있도록 개발 완료

'앞으로 이동하기' 라는 액션이 적용되는 조건 :
AND 조건
'체력이 50% 이상'
+ '공격 반경 안의 적이 1명 이하'

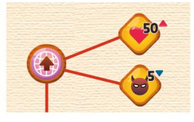
레이블 ■ 이동 / 공격 / 아이템으로 카테고리화

액션 ● 각 레이블에 해당하는 액션

조건 ◆ 액션이 게임 내에서 실행 될 수 있는 모든 조건



<AND 조건>



<OR 조건>

클러스터 매핑의 구조 : **레이블 - 액션 - 조건**

사용자는 기본으로 설정되어있는 각 **레이블**에 캐릭터가 실행할 **액션 아이콘**과 액션이 실행될 **조건 아이콘**을 **드래그&드랍 방식**으로 쉽게 설정하여 **자신만의 AI를 코딩**할 수 있음

OR : 액션에 붙는 조건은 OR 논리연산으로 계산되어 연결된 조건들 중 한 가지만 만족되어도 액션이 실행

AND : 조건에 연속적으로 붙는 조건은 AND 논리연산으로 계산되어 연결된 조건들이 모두 만족 될 때 액션이 실행

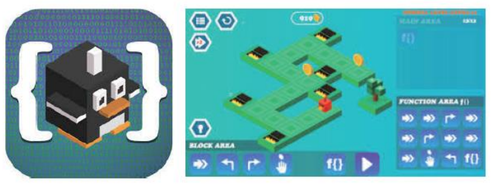
II. 기존 연구/제품 비교 분석

SpriteBox : Code Hour

재미가 없다

교육성을 강조하다보니 정작 흥미를 높이기 위해 선택한 게임의 오락성이라는 장점이 사라지고 재미없는 게임이 되었음

Algorithm City : Coding Game

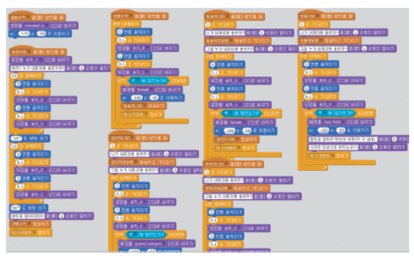


몰입의 부재

김기영 줄라마코리아 법인 대표
"gamification 어플리케이션의 성공을 위해선 몰입도를 바탕으로 무의식적으로 게임을 즐기면서 원리를 체득할 수 있게 해야 된다"
> 현재 개발된 국내 기능성 게임들은 몰입도가 떨어진다는 비판을 많이 받고 있음.

블럭 코딩의 한계점

1. 학습초기에는 흥미를 유발시키나 중기 단계를 지나면 알고리즘적 논리 사고에 익숙치 않은 사용자에게 '코딩 울렁증' 유발
2. 단순한 입출력 행위의 반복으로 논리 사고 훈련 부족
3. 난이도가 높아지면서 중도 포기 증가



코딩 교육 게임화 사례

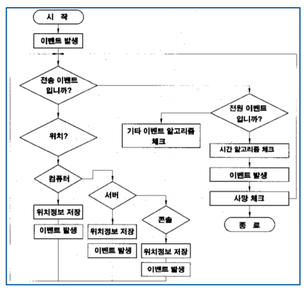
대표적인 게임을 활용한 프로그래밍 블록코딩

SCRATCH

entry

기존 유사 특허

한국등록특허 10-2002-0081733 (2002.12.20)
절대적 시공간의 게임캐릭터를 통한 게임방법
안재필, 이윤준, 홍동철



본 발명은 절대적 시공간 구현에 있어, 수치화된 객체의 스텟 구현이 가능하여 서버상으로, 그리고 유저가 직접 디자인한 알고리즘을 통해 움직이기에, 유저가 게임을 진행하는 것과 진행하지 않는 것과 다름이 없다. 또한, 객체의 죽음으로서 게임이 종료되는 기존 RPG들과는 달리 게임의 끝이 존재하는 전략적 게임의 특성도 존재한다.

상기 게임캐릭터 또는 캐릭터화된 객체는 절대적 시공간 속에서 사용자의 의지와 관계없이 게임의 알고리즘에 대해 반응하거나 객체의 의지대로 게임이 진행되며, 사멸로 인해 게임이 종료되면 게임캐릭터 또는 캐릭터화된 객체의 유 일무일한 특성에 의해 게임을 진행하던 캐릭터로의 반환이 불가능하여 새로운 게임캐릭터 또는 캐릭터화된 객체를 통해 새로운 게임을 진행하는 것을 특징으로 하는 절대적 시공간의 게임캐릭터를 통한 게임방법이다.

캐릭터화된 객체가 유저의 개입 없이 특정 알고리즘을 통해 절대적 시공간 안에서 구현이 가능하다는 점에서 본 발명과 일부 유사하지만, 게임의 시작과 끝에 대한 조건이 RPG 월드상의 위치, 시간 알고리즘에 기반한다는 점에 있어서 저희 아이템과 다르다.

저희 아이템은 게임이 시작된 후 유저의 캐릭터화된 객체(들)와 상대의 캐릭터화 된 개체(들)만이 존재하는 가상 공간을 생성 후 각 진영의 객체들이 모두 죽음을 맞이할 경우에 게임 공간을 종료한다는 특징점을 찾아낼 수 있다.

IV. 실험 결과/평가

Lean Canvas

Problem	Solution	Unique Value Proposition	Unfair Advantage	Customer Segments
국내 기능성 게임의 오락성 부재 게임의 몰입도가 낮아 학습률이 떨어짐 현재 알고리즘을 집중 학습할 수 있는 게임 부재	AI 알고리즘을 직관적으로 보여주는 기술 개발 게임의 재미와 몰입도를 위해 RPG 장르 도입	게임에 몰입하면서 자연스럽게 알고리즘 학습 알고리즘이 정교해짐에 따라 캐릭터AI가 똑똑해짐	현재 게임과 교육 트렌드를 잘 반영할 수 있는 대학생으로 모인 개발진 보유 프로토타입이 아닌 이미 개발된 버전 1.1 보유	코딩 의무 교육 정책으로 알고리즘 학습이 필요한 초등학생 중학생 자녀에게 코딩 및 알고리즘 교육을 권하고 싶어하는 학부모 기존 모바일 게임 유저들
Existing Alternatives	**Key Metrics**		**Channels**	
Sprite Box, lightbot, 스크래치, 엔트리	게임 유저수 아이템 수익률		유튜브 소셜미디어 (페이스북, 인스타그램)	

Cost Structure	Revenue Streams
광고 비용 - 총 50,000,000원 / 제품 홍보 영상 제작, 온라인 마케팅 대행 제작 비용 - 총 42,000,000원 / 웹 개발 및 디자이너 인건비, 서버 구축 출원 비용 - 총 5,000,000원 / 국내 특허 및 PCT 특허	캐릭터 생성 제한 수 1 증가 = $9.99 아이템 랜덤박스 (무작위 등급의 아이템 5개) = $9.99 캐릭터에 착용 가능한 각종 스타일, 스킨 판매

Google Sprint Design Workshop

2020.01, 07 구글 스프린트 디자인 워크숍
- User Test 진행
- 설문조사를 통해 얻은 유저피드백 반영

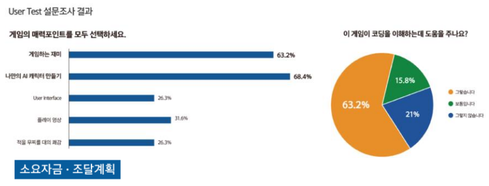
BRAIMMO를 통해
나만의 AI를 생성하고, 게임을 플레이하며
코딩을 쉽고 재밌게 이해할 수 있다

유저 피드백 사진

2020.10 초등학생 저학년 대상으로 유저테스트 진행

개발의 디자인에 특별히 호감을 보였으며, 세세한 튜토리얼이나 설명 없이도 전반적인 게임 사용 방법에 대해 터득을 하였다.

User Test 설문조사 결과



사용자 확보 전략

1. 온라인 홍보

교육, 게임 유튜버 광고 의뢰 — 도티 tv (구독자 : 248만명)

광고 대행사를 통한 SNS 마케팅 — JBC MS COMPANY — 제이비컴스 (다수의 업체와 협업한 이력)

2. 오프라인 홍보

초등학교, 교회, 맘카페, 코딩 학원 등을 방문하여 게임 홍보

* 초기 광고 등을 통한 홍보를 통해, 첫 달 100명의 유저 확보를 목표
* 이후 주간 성장률 10%를 목표로 진행

시장 진출 계획

App Store & Google Play 런칭 → 웹 기반 교육용 컨텐츠로 개발 → 지역 내 교육기관 방문 및 홍보 → 국내외 교육 기관 타겟 확장 → 교육부 소프트웨어 교과과정 자료로 채택

소요자금 · 조달계획

소요자금			조달계획		
용도	내용	금액	비목	사출 근거	금액
인건비	웹 개발 및 디자이너 인건비 (₩5,000,000 X 6개월)	₩30,000,000	자기자금	자기자금 (₩2,000,000 X 5명)	₩10,000,000
광고비	제품 홍보영상 제작비 (₩10,000,000 X 1회) 온라인 마케팅 대행서비스 (₩20,000,000 X 2회)	₩10,000,000 ₩40,000,000	공모전	정부 지원 사업	₩55,000,000
무형자산 취득비	국내 특허 및 PCT 특허	₩5,000,000	융자	창업기업지원(융자)	₩40,000,000
재료비	서버 구축 (₩1,000,000 X 12개월)	₩12,000,000			
여비	출장여비(₩200,000 X 5명 X 8개월)	₩8,000,000			
합계		₩101,000,000	합계		₩105,000,000

결과
- SW창업경진대회 대상
- 대구경북 창업경진대회 우수상
- RPM 본선 3등

타학교나 외부 펀드 없이 시작한 프로젝트로 순수 한동대학교 재학생 팀으로 디자인, 개발을 하여 버전 1.1을 구현하였다.

BRAIMMO
알고리즘 교육 게임