

# 정보융합 설계

박종화

[suakii@gmail.com](mailto:suakii@gmail.com)

## 0. 자기 소개 (연구 활동)

1. 모듈을 사용한 UAV의 동적 목표물에 대한 자율적 투하 시스템(2015)
2. 마커인식을 이용한 드론촬영시스템의 구현(2015)
3. 하이스쿨 아두이노 - 아두이노를 활용한 고등학교 과학실험(2015)
4. 주니어 소프트웨어 창작대회 임베디드 소프트웨어 - 리멤버 샤워기(2015)
5. Drone(드론)의 자율주행 및 모듈 개발을 통한 Sensor Network 구축(2014)
6. RFID 기반의 스마트 문법 교실(2014)
7. 아두이노를 활용한 점자 교육 시스템의 설계 및 구현(2013)
8. 캔 위성(2013~2015)

# 0. 자기 소개 - 하이스쿨 아두이노

•



# 0. 자기 소개 - 하이스쿨 아두이노

CHAPTER 0 들어가며 1

CHAPTER 1 중력가속도 측정하기 5

CHAPTER 2 접촉 면적과 마찰력의 관계 19

CHAPTER 3 보일-샤를의 법칙 33

CHAPTER 4 산-염기 적정 그래프 그리기 43

CHAPTER 5 위도에 따른 태양 복사에너지의 입사량 측정하기 61

CHAPTER 6 역학적에너지 보존 법칙 77

CHAPTER 7 소리의 속력 측정하기 91

CHAPTER 8 굴절률 측정하기 109

CHAPTER 9 끓는점 오름 측정하기 123

CHAPTER 10 빛의 세기에 따른 증산작용 비교하기 137

CHAPTER 11 기상관측과 일기예보 147

CHAPTER 12 솔레노이드의 내부 자기장 측정하기 165

CHAPTER 13 빛의 세기에 따른 광합성 속도의 변화 179

CHAPTER 14 구름 생성과 단열변화 195

## 0. 자기 소개 - 교육



### 줄탁동시

啐啄同時

안과 밖에서 함께 해야 일이 이루어진다는 말.  
병아리가 껍질을 쪼는 것을 줄이라 하고  
어미닭이 쪼는 것을 탁이라 하는데  
이것이 함께 이루어져야 부화가 가능하다는 비유에서 나온 고사성어.

## 0. 자기 소개 - 하고 싶은 것

- 알고리즘의 기초와 이들의 응용을 통한 문제 해결력의 신장 도모
- 
- 프로그래밍이 가지는 보편적 가치의 인식
- 
- 하드웨어와 소프트웨어의 결합을 통한 진정한 융합적 능력의 함양

# 1. 목적

- 정보융합설계는 정보과학I/II 교과에서의 학습 내용들과 경험을 바탕으로 수학/과학 분야의 다양한 지식과 경험을 소프트웨어적으로 융합시키기 위한 과목이다.
- 수학/과학 분야의 지식을 가지고 현실 세계에서 일어나는 다양한 현상들을 관찰하고, 그것을 프로그래밍을 통해 시뮬레이션 하는 과정을 학습한다.

## 2. 평가 계획

- PDF 참고



### 3. 참고 사이트

<http://natureofcode.com/>

<https://github.com/shiffman/The-Nature-of-Code-Examples>

## 3. Chapters

1. Introduction
2. Vectors
3. Forces
4. Oscillation
5. Particle Systems
6. Physics Libraries
7. Autonomous Agents
8. Cellular Automata
9. Fractals
10. The Evolution of code
11. Neural Networks

# 3-0

## CHAPTER 0 소개

### 0.1 Random Walks

### 0.2 Walker 클래스

### 0.3 확률과 비균등 분포

### 0.4 임의 숫자의 정규 분포

### 0.5 임의 숫자의 사용자 정의 분포

### 0.6 펄린 노이즈

### 0.7 이어지는 내용

# 3-1

## CHAPTER 1 벡터

1.1 벡터 기본

1.2 프로세싱 프로그래밍과 벡터

1.3 벡터 덧셈

1.4 벡터와 관련된 수학

1.5 벡터 크기

1.6 벡터 정규화

1.7 속도와 벡터를 활용한 이동

1.8 가속도와 벡터를 사용한 이동

1.9 static 함수

1.10 가속도와 상호작용

# 3-2

## CHAPTER 2 힘

2.1 힘과 뉴턴의 운동 법칙

2.2 힘과 프로세싱: 뉴턴의 운동 2법칙

2.3 힘 축적

2.4 질량

2.5 힘 생성

2.6 중력 모방

2.7 마찰력

2.8 공기 저항과 유체 저항

2.9 중력 끌림

2.10 모든 객체의 만유인력

# 3-3

## CHAPTER 3 진동

3.1 각도

3.2 회전 운동

3.3 삼각법

3.4 이동 방향의 목적지

3.5 극 좌표계와 직교 좌표계

3.6 진동의 진폭과 주기

3.7 각속도와 진동

3.8 파동

3.9 삼각법과 힘: 진자

3.10 용수철 힘

# 3-4

## CHAPTER 4 파티클 시스템

### 4.1 파티클 시스템을 사용하는 이유

### 4.2 입자 하나

### 4.3 ArrayList 클래스

### 4.4 ParticleSystem 클래스

### 4.5 여러 개의 파티클 시스템

### 4.6 상속과 다형성 소개

### 4.7 상속 기본

### 4.8 상속을 활용한 입자

### 4.9 다형성 기본

### 4.10 다형성을 사용한 파티클 시스템

### 4.11 힘을 활용하는 파티클 시스템

### 4.12 서로 밀어내는 파티클 시스템

### 4.13 이미지 텍스처와 가산 합성

# 3-5

## CHAPTER 5 물리 엔진 라이브러리

### 5.1 Box2D 물리 엔진의 의미와 유용하게 사용하는 법

### 5.2 프로세싱 전용 Box2D 설치

### 5.3 Box2D 기본

### 5.4 Box2D 월드 생성

### 5.5 Box2D 보디 생성

### 5.6 보디, 셰이프, 픽스처

### 5.7 Box2D와 프로세싱

### 5.8 직선 경계와 고정 객체

### 5.9 곡선 경계

### 5.10 복잡한 모양

### 5.11 Box2D Joint 객체

### 5.12 힘의 필요성



## 3-5

5.13 충돌 이벤트

5.14 잠시 휴식 ? 적분법

5.15 toxiclib의 VerletPhysics

5.16 toxiclibs의 파티클과 스프링

5.17 정리: 반응하는 실

5.18 연결 1: 실

5.19 연결 2: 힘 지향 그래프

5.20 끌어당김과 밀어냄

# 3-6

## CHAPTER 6 자율 에이전트

6.1 내부로부터의 힘

6.2 차량과 조향

6.3 조향력

6.4 도착 행동

6.5 원하는 속도

6.6 흐름장 추적

6.7 내적

6.8 경로 추적

6.9 여러 개의 선분이 있는 경로 추적

6.10 복잡계

6.11 군집 활동

6.12 행동 합성

6.13 군집

6.14 알고리즘의 효율성

6.15 추가적인 최적화 방법

## 3-7

### CHAPTER 7 세포 오토마타

#### 7.1 세포 오토마톤이란?

#### 7.2 기본적인 세포 오토마타

#### 7.3 기본적인 울프램 CA 프로그래밍

#### 7.4 기본적인 CA 그리기

#### 7.5 울프램 분류

#### 7.6 생명 게임

#### 7.7 생명 게임 프로그래밍

#### 7.8 객체 지향 세포

#### 7.9 고전적 CA의 변형 형태

# 3-8

## CHAPTER 8 프랙털

### 8.1 프랙털이란?

### 8.2 재귀

### 8.3 재귀 함수를 사용한 칸토어 집합

### 8.4 코크 곡선과 ArrayList를 활용한 기술

### 8.5 나뭇가지

### 8.6 L 시스템

# 3-9

## CHAPTER 9 진화

9.1 유전 알고리즘: 실제 자연에서의 진화

9.2 유전 알고리즘을 사용하는 이유

9.3 다윈의 자연 선택

9.4 유전 알고리즘의 첫 번째 요소: 집단 생성

9.5 유전 알고리즘의 두 번째 요소: 선택

9.6 유전 알고리즘의 세 번째 요소: 생식

9.7 집단을 생성하는 코드

9.8 유전 알고리즘: 정리

9.9 유전 알고리즘: 적용

9.10 진화하는 힘: 스마트 로켓

9.11 스마트 로켓: 정리

9.12 대화형 선택

9.13 생태계 시뮬레이션

# 3-10

## CHAPTER 10 뉴럴 네트워크

10.1 인공 뉴럴 네트워크: 간단한 소개와 적용 사례

10.2 퍼셉트론

10.3 퍼셉트론을 사용한 간단한 패턴 인식

10.4 퍼셉트론 구현

10.5 운전하는 퍼셉트론

10.6 네트워크의 의미

10.7 뉴럴 네트워크 그림

10.8 피드포워드 애니메이션