



캡스톤디자인 소개 (창의적 종합설계)

2024년도 1학기
종합설계1

김 영 국
충남대학교 컴퓨터융합학부



Capstone Design

- **Capstone:** (최종적으로 거두는) 최고의 업적[성취]
- 공학계열의 학생이 실제 현장에서 부딪히는 문제를 해결할 수 있도록 졸업시 졸업논문 대신 학부과정 동안 배운 이론을 바탕으로 작품을 기획, 설계, 제작하는 전 과정을 경험하도록 하여 산업 현장의 수요에 적합한 창의적 설계 기술 인력을 양성하는 종합설계 교육과정
- 창의적 종합설계 (Capstone Design)
- Capstone Design 경진대회
- 작품전시회



Capstone Design 목표

- 학부 1, 2학년 과정 중 배운 전공 이론을 바탕으로 과제 기획, 수행, 분석 등의 과정을 팀 활동을 통해 경험하게 함으로써 사회에서 요구하는 문제해결 능력, 협업 능력, 실무 능력 등을 갖춘 창의적 인재 양성을 목표로 하는 종합 설계 교과목
- 작품을 기획, 설계, 제작하는 전 과정을 경험토록 유도
- 산업 현장의 수요에 적합한 창의적 기술 인력 양성
- 대학생활 동안 배우고 터득한 모든 전공 지식 집대성
- 산학협력 친화형



Capstone Design 활용

- Capstone Design의 결과물은 그 학생의 얼굴
- 자신의 능력을 보여주는 중요한 결과물
- 취업을 위한 포트폴리오로 활용
- 대학원 진학이나 유학 준비에 활용
- 창업 아이템으로 활용
- 각종 경진대회, 공모전 참여
- R&D 성과 창출: 논문, 특허, SW등록

* 참고: "How to Get a Job at Google" by Thomas L. Friedman



Capstone Design 수행 절차

- 이제까지 배운 것을 집대성하여 하나의 해결책(SW) 완성
- SW 개발 절차와 방법 터득
- 수시로 지도교수의 지도를 받아가며 진행
- 만약 산학 연계 과제이면 산업체 전문가(멘토)의 지도를 받음
- 정해진 기간 동안 수행했던 결과물을 리포트를 통해 제출하고 평가 받아 지속적인 피드백이 이루어져야 함
- 다양한 보고서를 작성하고 제출
- 수행과정에 대한 자세한 기록을 남겨 문서(리포트)를 만들어야 함



Capstone Design 본질

- 새로운 것을 배우는 것보다는 이미 배운 것을 종합적으로 적용하여 문제를 해결하는(SW를 만드는) 작업
- 몰랐던 부분을 처음부터 배워가면서 만들겠다는 것은 위험한 시도
- 제한된 시간 내에 자신이 가진 지식을 열고 필요에 따라 보충적으로 학습하면서 개발



Capstone Design과 팀워크

- SW 개발은 여러 사람들이 모여 작업: 팀워크 필요
- 팀워크에 관련된 내용은 매우 중요한 평가 요소 중 하나
- 자유로운 대화를 통해 의견 교환 및 주제 선정
- 수시로 답소를 나눌 수 있는 공간과 환경 필요
- 명확한 주제와 개발 범위를 팀원끼리 충분히 협의하고 설정
- 의견충돌을 최소화하도록 주제에 대한 완벽한 이해는 필수적
- 역할 분담을 확실하게 한 후 과제 수행
- 제안서를 포함한 각종 문서와 보고서는 모든 팀원이 100% 이해해야 함



주제 설정

- 팀을 먼저 구성한 후 주제를 도출하는 경우
 - 주로 학과 내에서 친한 친구끼리조를 짜서 진행
 - 팀원이 가지는 능력을 자세히 분석하고 그에 따라 팀 능력을 파악한 후 과제를 결정
- 주제를 사전에 결정해 두고 관심 있는 사람들을 모아 팀을 구성하는 경우
 - 각 팀원은 주제에 대하여 확실히 이해하고 있어야 함
 - 주어진 임무가 다른 사람의 임무와 어떤 연관이 있는지 알아야 함
 - 전체적인 개발 균형과 진도를 파악해야 함



기획의 중요성

- 처음에 계획하고 준비하는 단계
- 지나칠 정도로 철저한 분석과 준비 필요
- 곧장 컴퓨터 앞에서 프로그래밍부터 시작?
- 철저히 준비하는 것이 확실히 좋은 결과를 가져옴.
- PM(Project Manager)은 개발 방향과 방법, 계획, 판매 계획 결정



프로젝트 관리자(PM: Project Manager)

- **프로젝트 관리자**는 프로젝트 목표 달성에 대하여 최종적으로 책임을 가진 사람
- 프로젝트 관리자(또는 프로젝트 매니저)는 프로젝트의 연구 개발 목표를 달성하기 위한 팀의 통솔자이며, 프로젝트에 대하여 중대한 책임과 권한을 가진 책임자
- 프로젝트 관리자에게는 목표를 달성하기 위해 강한 지도력, 의사 소통 능력, 외부와의 협상 기술, 현명한 판단력에 이르기까지 고도의 지식과 경험이 요구됨
- 프로젝트 관리자는 해당 개발 사업에 대한 전문적인 지식과 경험이 요구됨



프로젝트 관리자 요구 능력

- 의사소통(Communication) 능력
- 지도력(Leadership)
- 협상력(Negotiation)
- 문제해결(Problem Solving) 능력
- 조직기술(Organization Skills) 능력
- 예산편성(Budgeting) 능력



SW 프로젝트 관리

- SW 프로젝트 관리 중 품질과 생산성에 중요한 영향을 주는 3대 요소는 **사람(People)**, **문제(Problem)**, **프로세스(Process)**이며 이를 **3P**라 부름
- SW 개발의 경우 다른 어떤 분야의 제품을 만드는 것보다 혼돈스러운 작업임
- 표준화된 프로세스나 절차가 없어 프로젝트 관리의 중요성은 더욱 강조되어야 함
- SW의 형상(모습)은 문서임. 문서 관리가 제대로 되지 않으면 SW 프로젝트 진도 관리와 인력 관리가 불가능함



Capstone Design 수행 단계

1. 개념(Concept) 단계: 계획서, 제안서
2. 분석(Requirements Analysis) 단계: 요구사항 분석, 프로토타이핑
3. 개발(Production) 단계: 설계, 구현, 시험
4. 상용화(Marketing) 단계



개념 단계

- 팀 구성
- 브레인스토밍 – 아이디어 제시, Concept 정리
- Concept 문서(Problem Statement)와 Proposal 문서 작성
- *2~4명이 한 팀을 구성, 경우에 따라 혼자 진행*
- 효과적인 활동을 할 수 있도록 팀워크는 매우 중요
- 각기 다른 의견으로부터 합의점을 원만히 찾을 수 있는 능력 필요
- 예기치 않은 문제점이 발생하는 경우 지혜롭게 대처



브레인스토밍(Brainstorming)

- 일정한 테마에 관하여 회의형식을 채택하고, 구성원의 자유발언을 통한 아이디어 제시를 요구하여 발상을 찾아내려는 방법
- 원리:
 - ① 한 사람보다 다수인 쪽이 제기되는 아이디어가 많음
 - ② 아이디어 수가 많을수록 질적으로 우수한 아이디어가 나올 가능성이 많음
 - ③ 일반적으로 아이디어는 비판이 가해지지 않으면 많아짐
- 브레인스토밍에서는 어떠한 내용의 발언이라도 그에 대한 비판을 해서는 안됨
- 오히려 자유분방하고 엉뚱하기까지 한 의견을 출발점으로 해서 아이디어를 전개시켜 나가도록 함 (자유연상법)



개념 단계 관리 자료

- 팀 구성 현황
- 팀 활동 및 일지
- 개념 설정
- 개발할 SW의 목표 설정
- 개략적인 스토리 구성
- 아이디어 정리



회의록

- 회의 날짜, 참석자, 장소, 주제 등
- 회의 중 토론 및 아이디어 내용 수록
 - 핵심 사항에 의거하여 자세히 정리
 - 회의에 참석하지 않은 사람도 이해할 수 있도록 자세히 서술
- 아이디어 및 제안 중심으로 정리
 - 주요 제안 및 발언 내용
 - 관련 토의 내용 및 결과
- 지난 번 회의에 대한 피드백



아이디어 제안서(Problem Statement)

- 문제 인식
- 문제 정의
- 자신이 가진 아이디어 제시
 - 형식에 얽매이지 않고 자유롭게 기술
- 유사한 제품 서베이(시장조사) 및 비교 설명
 - 성공 요인 분석 및 개선 사항 파악
- 장점 및 기대효과 설명
- 관련 자료 첨부
- 설문 조사 및 결과 분석



프로젝트 제안서(Proposal)

1. 연구개발의 필요성
 - 가. 국내·외 기술 개발 현황
 - 나. 연구 개발하려는 기술(또는 연구개발내용)의 수준
 - 다. 문제점
 - 라. 앞으로의 전망
 - 바. 연구개발의 중요성
2. 연구개발목표
3. 연구개발 내용 및 범위
4. 연구 결과물
5. 추진전략 및 방법
6. 지금까지의 연구개발 실적
7. 기대성과 및 활용방안
8. 인원 편성표
9. 연구개발 기자재 현황
10. 연구추진일정 계획
11. 소요예산명세
12. 참고 문헌



프로토타입 개발

- 시스템 개발시 고객이 목표를 정의하였으나 요구되는 속성을 어떻게 만족시킬 수 있을지 모르는 경우가 자주 있음
- 사용자 자신이 원하는 것이 무엇인지 구체적으로 모르거나 그들의 요구가 어떻게 변경될지 잘 알지 못하는 때도 있음
- 또한 엔지니어들이 고객의 요구를 불완전하게 이해하고 있는 경우도 흔히 있을 수 있음
- 이런 경우를 대비해 간단한 **시제품(prototype)**을 만들어 보여주는 것임



프로젝트 평가 요소

- 목표와 동기가 뚜렷한가?
- 사건을 전개시키는 시나리오가 풍부한가?
- 상상력과 줄거리가 있는가?
- 재미있는 요소들이 있는가?
- 독창성이 있는가?
- 즐겁게 활용할 수 있는 활용도, 기대효과가 높은가?
- 성공과 실패를 판단하는 기준이 제시되어 있는가?