

# 소프트웨어공학

## 프로젝트 일정 계획/기법

- 1 프로젝트 일정 계획
- 2 일정 계획의 기본원칙, 노력 분배
- 3 업무분류구조

## 1. 개요

- 프로젝트 일정(scheduling) 계획

- 프로젝트의 프로세스를 이루는 소작업(activity)을 파악하고 예측된 노력을 각 소작업에 분배하며, 소작업의 순서와 일정을 정하는 것

노력	개발 기간을 간접적으로 측정할 수 있는 근거
MM(Man-Month)	소프트웨어를 한 달 간 개발하는 데 소요되는 총 인원 수
PM(Person Month)	한 사람을 기준으로 몇 개월에 개발할 수 있는 양

- 소프트웨어 개발 기간의 지연 방지/프로젝트가 진행 차질 없도록 일정 계획
- 프로젝트 관리의 기초 자료
- 차질 발생 → 여러 조치를 통해 조정
- 프로젝트 일정 계획 기법 → WBS, PERT/CPM, 간트 차트 등

## 1. 개요

- 프로젝트 일정(scheduling) 계획
  - 일정 계획 작업 순서
    - ① 프로젝트의 규모 추정
    - ② 각 단계에 필요한 작업 분리(WBS: Work Breakdown Structure, 작업분해)
    - ③ 각 작업의 상호 의존 관계 → CPM 네트워크 구성
    - ④ 일정 계획 → 간트 차트 구성

## 2. 일정 계획의 기본 원칙

- 분할
  - 프로젝트는 관리 가능한 여러 개의 작업들로 분할
- 상호 의존성
  - 분할된 각 작업들 간에 어떤 관계가 있는지 상호 의존성이 결정
- 시간 할당
  - 각 작업에 시간 할당

## 2. 일정 계획의 기본 원칙

- 노력 확인
  - 소프트웨어 개발에 참여할 팀원들에 맞게 시간이 할당되었는지 확인
- 책임성
  - 계획된 작업은 특정 팀에게 할당
- 정의된 산출물·이정표
  - 각 작업들은 정의된 산출물과 이정표를 작성 확인

## 일정계획의 기본원칙, 노력 분배

### 1. 사람-노력 관계와 노력 분배

- 사람-노력 관계
  - Brooks의 법칙 → 프로젝트 진행 중에 새로운 인력을 투입할 경우 작업 적응 기간과 부작용으로 인해 일정을 더욱 지연시키고, 프로젝트에 혼란을 가져온다.
  - 소규모의 개발 프로젝트 → 한 사람이 전과정 수행
  - 프로젝트의 크기가 증가 → 인원 배정

## 02

# 일정계획의 기본원칙, 노력 분배

## 1. 사람-노력 관계와 노력 분배

- 노력 분배

- 예측된 노력을 각 개발 과정에 분배할 때는 40-20-40 규칙 권장

- ✓ 분석과 설계 : 40%, 코딩 : 20%, 테스트 : 40%

### 40-20-40 규칙

- 하나의 지침으로만 사용되어야 한다.
- 각 프로젝트의 특성에 따라 노력 분배는 달라질 수 있다.

- 일반적인 노력 분포

- ✓ 요구 분석 → 10~20%, 설계 → 20~25%, 코딩 → 15~25%, 테스트/디버깅 → 30~40%

## 1. WBS(Work Breakdown Structure : 업무분류구조)

- 개발 프로젝트를 여러 개의 작은 관리 단위(소작업)로 분할하여 계층적으로 기술한 업무 구조
- WBS 특징
  - ① 일정 계획의 첫 단계에서 작업을 분할시 사용 방법
  - ② 프로젝트의 요소를 관리/통제할 수 있는 작은 단위로 분해
    - ✓ 관리 가능한 구성단위로 분해 → 책임소재 명확, 역할 할당
  - ③ 비용, 일정, 자원 산정의 정확도 향상 및 성과측정과 통제의 기준선 정의
  - ④ 계획 관리 단계에서 일정 계획과 인력 계획, 비용 산정의 기준
  - ⑤ 프로젝트 진행 중에 발생하는 모든 작업을 알 수 있음
    - ✓ 작업 검색, 순서 최적화



## 1. WBS(Work Breakdown Structure : 업무분류구조)



## 2. PERT/CPM

- PERT : Program Evaluation and Review Technique,  
프로그램 평가 및 검토 기술
- CPM : Critical Path Method, 임계 경로 기법

### PERT/CPM 네트워크

프로젝트의 지연을 방지하고 계획대로 진행되게 하기 위한 일정 계획의 방법으로, 대단위 계획의 조직적인 추진을 위해 자원의 제약 하에 비용을 적게 사용하면서 초단시간 내 계획 완성을 위한 프로젝트 일정 방법

## 2. PERT/CPM

- PERT/CPM 네트워크를 통해 계산될 수 있는 경계 시간(Boundary Time)
  - ① 모든 선행 작업들이 가능한 최단시간 내에 완성될 때 한 작업이 시작될 수 있는 가장 빠른 시간
  - ② 최소의 프로젝트 완료 시간이 지연되기 전에 작업 개시를 위한 가장 늦은 시간
  - ③ 가장 빠른 완료 시간
    - ✓ 가장 빠른 개시 시각과 작업 기간의 합
  - ④ 가장 늦은 완료 시간
    - ✓ 가장 늦은 개시 시각과 작업 기간의 합
  - ⑤ 총 자유 시간
    - ✓ 네트워크 임계 경로를 일정대로 유지하기 위해 작업에 허용된 잉여 시간의 양인 전체 여유 시간

### 3. PERT

- 프로젝트에 필요한 전체 작업의 상호 관계를 표시하는 네트워크로 각 작업별로 낙관적인 경우, 가능성이 있는 경우, 비관적인 경우로 나누어 각 단계별 종료 시기를 결정하는 방법

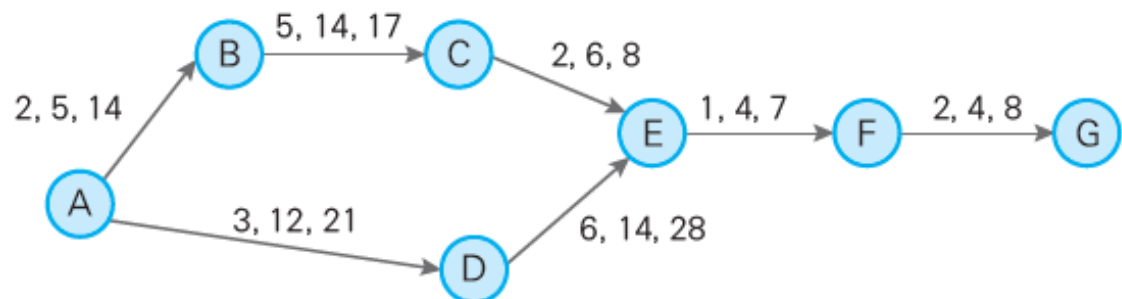
## 3. PERT

## • 특징

- 과거에 경험이 없어서 소요 기간 예측이 어려운 소프트웨어 사용
- 노드와 간선으로 구성되며 원 노드에는 작업을, 간선(화살표)에는 (낙관치, 기대치, 비관치) 표시

$$\text{작업예측치} = \frac{\text{비관치} + 4 \times \text{기대치} + \text{낙관치}}{6}$$

$$\text{편방편차} = \left( \frac{\text{비관치} - \text{낙관치}}{6} \right)^2$$



PERT 네트워크 예

- 결정 경로 : A-B-C-E-F-G 순서로 진행
- 상호 관련성 : C는 B 작업이 진행된 후에 수행

#### 4. CPM

- 프로젝트 완성에 필요한 작업을 나열하고 작업에 필요한 소요 기간을 예측하는데 사용하는 기법
- 노드와 간선으로 구성된 네트워크로 노드는 작업을, 간선은 작업 사이의 전후 의존 관계를 나타낸다.
- 구성요소
  - 임계 경로 : 한계 조건 하에서 가동하고 있는 최대/최장의 경로
  - 원형 노드 : 각 작업을 의미하며 각 작업이 이름과 소요 기간을 표시한다.
  - 박스 노드 : 이정표를 의미하며 박스 노드 위에는 예상 완료 시간을 표시한다.

#### 4. CPM

- 간선을 나타내는 화살표의 흐름에 따라 각 작업이 진행
- 이전 작업이 완료된 후 다음 작업 진행 가능
- 작업의 순서와 의존 관계, 어느 작업이 동시에 수행될 수 있는지를 한눈에 확인

# 03

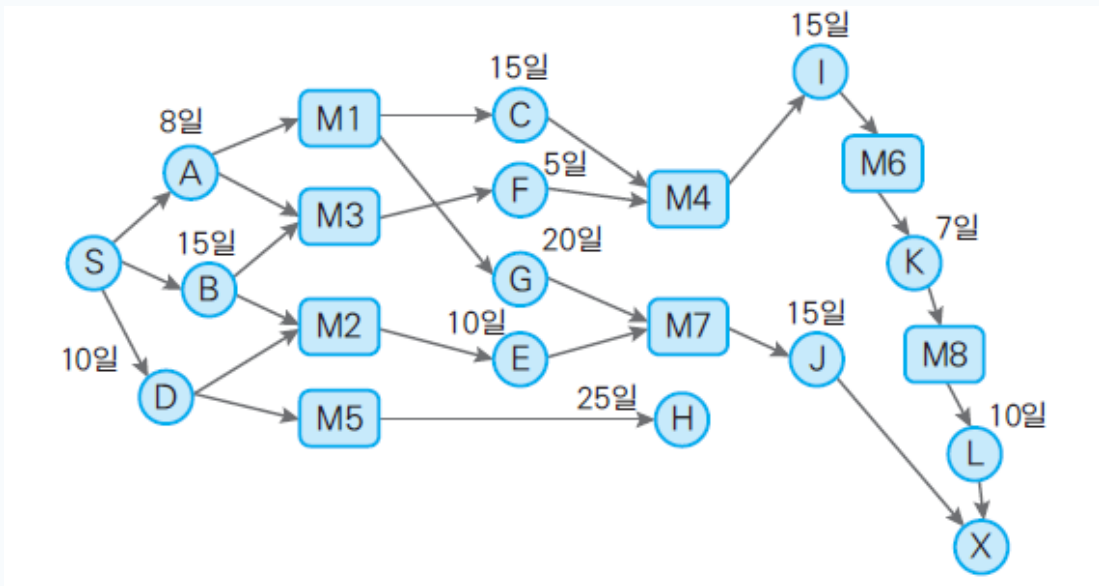
## 업무분류구조

### 4. CPM

- 작업 순서 결정 및 소요 시간 예측

소작업	선행 작업	소요 기간(일)
A	-	8
B	-	15
C	A	15
D	-	10
E	B, D	10
F	A, B	5
G	A	20
H	D	25
I	C, F	15
J	G, E	15
K	I	7
L	K	10

- CPM 네트워크





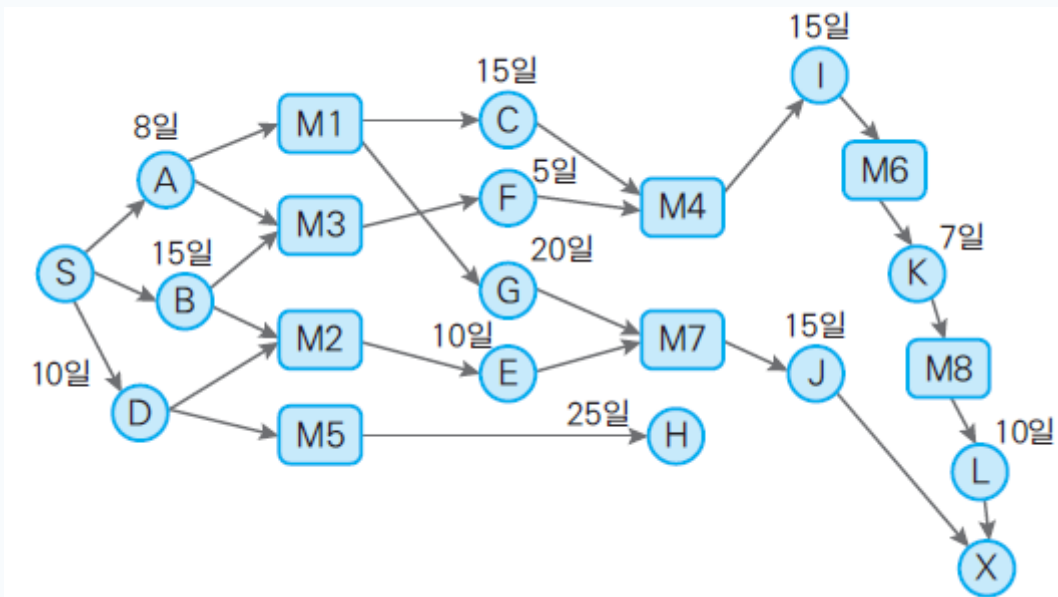
# 03

## 업무분류구조

### 4. CPM

- 임계 경로 : 한계 조건 하에서 가동하고 있는 최대/최장의 경로
- CPM 네트워크

(\*: 임계경로)



기능 경로	소요기간 (일)
S-A-M1-C-M4-I-M6-K-M8-L-X	55*
S-A-M3-F-M4-I-M6-K-M8-L-X	45
S-A-M1-G-M7-J	43
S-B-M3-F-M4-I-M6-K-M8-L-X	52
S-B-M2-E-M7-J-X	40
S-D-M2-E-M7-J-X	35
S-B-M5-H-X	35