

소프트웨어공학

프로젝트 비용 산정 기법 1

1 프로젝트 비용 산정 기법

2 COCOMO 모형

01

프로젝트 비용 산정 기법

1. 개념

- 소프트웨어를 개발하는 데 소요되는 비용을 추정하는 것을 의미

2. 비용 산정

- 하드웨어 비용, 경비, 훈련비, 노력비용(인건비)

3. 비용 산정에 영향을 주는 요소

- 프로그래머 자질
- 제품 복잡도
- 제품 크기
- 가용 시간
- 요구되는 신뢰도 수준
- 기술수준

4. 분류

① 하향식 비용 산정 기법

- 과거의 유사한 경험을 바탕으로 전문 지식이 많은 개발자들이 참여한 회의를 통해 비용을 산정하는 비과학적인 방법
- 프로젝트의 전체 비용을 산정한 후 각 작업별로 비용을 세분화
- 종류
 - I. 전문가 감정 기법
 - II. 델파이 기법

4. 분류

② 상향식 비용 산정 기법

- 프로젝트의 세부적인 작업 단위별로 비용을 산정한 후 집계하여 전체 비용을 산정하는 방법
- 종류
 - I. LOC(원시 코드 라인 수) 기법
 - II. 개발 단계별 인월수 기법
 - III. 수학적 산정 기법 → COCOMO 모형, Putnam모형, 기능 점수(Function Point) 모형

5. 하향식 비용 산정 기법

- 전문가 감정 기법

- 조직 내에 있는 경험이 많은 두 명 이상의 전문가에게 비용 산정을 의뢰하는 기법
- 프로젝트 규모와 비용 예측에 공통적으로 사용
- 가장 편리하고 신속하게 비용을 산정
- 의뢰자로부터 믿음을 얻을 수 있음
- 새로운 프로젝트에는 과거의 프로젝트와 다른 요소들이 있다는 것을 간과 가능성
- 전문가가 새로운 프로젝트와 유사한 프로젝트에 대한 경험 없을 수 있다.
- 개인적이고 주관적
- 대표적인 기법 → 델파이 기법

5. 하향식 비용 산정 기법

- 전문가 감정 기법

- 델파이 기법

- ① 조정자는 각 비용 산정 요원에게 시스템 정의서와 산정한 비용 내역을 기록할 서식을 제공한다.
- ② 산정 요원들은 정의서를 분석하여 익명으로 그들 나름대로의 비용을 산정한다.
- ③ 조정자는 산정 요원들의 반응을 요약하여 배포한다.
- ④ 산정 요원들은 이전에 산정한 결과를 이용하여 다시 익명으로 산정한다.
- ⑤ 요원들 간의 의견이 거의 일치할 때까지 이 과정을 반복한다.

6. 삼항식 비용 산정 기법

- LOC(Line Of Code : 원시 코드 라인 수) 기법
 - 소프트웨어 각 기능의 원시 코드 라인 수의 비관치, 낙관치, 기대치를 측정하여 예측치를 구하고 이를 이용하여 비용을 산정
 - 측정이 용이하고 이해하기 쉬워 가장 많이 사용
 - 예측치를 이용하여 생산성, 노력, 개발 기간 등의 비용을 산정

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

- 비관치 : 가장 많이 측정된 코드 라인 수
- 낙관치 : 가장 적게 측정된 코드 라인 수
- 기대치 : 측정된 모든 코드 라인 수의 평균

6. 삼항식 비용 산정 기법

- LOC(Line Of Code : 원시 코드 라인 수) 기법
 - 산정 공식

$$\text{노력(인월)} = \text{개발기간} \times \text{투입인원} = \frac{\text{LOC}}{\text{1인당 월 평균 생산 코드 라인수}}$$

$$\text{개발비용} = \text{노력(인월)} \times \text{단위비용(1인당 월 평균 인건비)}$$

$$\text{개발기간} = \frac{\text{노력(인월)}}{\text{투입인원}}$$

$$\text{생산성} = \frac{\text{LOC}}{\text{노력(인월)}}$$

6. 삼항식 비용 산정 기법

- LOC(Line Of Code : 원시 코드 라인 수) 기법
- 예제
 - LOC 기법에 의하여 예측된 총 라인 수가 30,000라인, 개발에 참여할 프로그래머가 5명, 프로그래머들의 평균 생산성이 월간 300라인일 때 개발에 소요되는 기간은?
 - 노력(인월) = $LOC / 1\text{인당 월평균 생산 코드 라인 수} = 30,000 / 300 = 100\text{명}$
 - 개발 기간 = $\text{노력(인월)} / \text{투입 인원} = 100 / 5 = 20\text{개월}$
- 개발 단계별 인월수 기법(Effort Per Task)
 - LOC 기법을 보완하기 위한 기법으로, 각 기능을 구현시키는 데 필요한 노력(인월)을 생명주기의 각 단계별로 산정
 - LOC 기법보다 더 정확하다.

7. LOC 기법 예제

- 두 명의 개발자가 5개월에 걸쳐 10,000라인의 코드를 개발하였을 때, 월별(personmonth) 생산성 측정을 위한 계산 방식으로 가장 적합한 것은?

$$10,000 / (5 \times 2) \quad \text{생산성} = \frac{\text{LOC}}{\text{노력(인월)}}$$

- 어떤 소프트웨어 개발을 위해 10명의 개발자가 10개월 동안 참여되었다. 그중 7명은 10개월 동안 계속 참여했고 3명은 3개월 동안만 참여했다. 이 소프트웨어 개발에 필요한 MM(Man-Month)은 얼마인가?

$$79 \quad \text{노력(인월)} = \text{개발기간} \times \text{투입인원} = \frac{\text{LOC}}{\text{1인당 월 평균 생산 코드 라인수}}$$

7. LOC 기법 예제

- LOC 기법에 의하여 예측된 총 라인수가 25,000라인일 경우 개발에 투입될 프로그래머의 수가 5명이고, 프로그래머들의 평균 생산성이 월당 500라인일 때, 개발에 소요되는 기간은?

$$10\text{개월} \quad \text{개발기간} = \frac{\text{노력(인월)}}{\text{투입인원}}$$

- LOC 기법에 의하여 예측된 총 라인수가 50,000라인, 개발 참여 프로그래머가 5인, 프로그래머의 월 평균 생산성이 200라인일 때, 개발 소요 기간은?

$$50\text{개월} \quad \text{개발기간} = \frac{\text{노력(인월)}}{\text{투입인원}}$$

1. 상향식 비용 산정 기법

- 수학적 산정 기법
 - 상향식 비용 산정 기법 → 경험적 추정 모형, 실험적 추정 모형
 - ✓ 개발 비용 산정의 자동화를 목표
 - 수학적 산정 기법
 - ✓ ① COCOMO 모형, ② Putnam 모형, ③ 기능 점수(FP) 모형
 - ✓ 각 모형에서는 지정된 공식을 사용하여 비용을 산정
 - ✓ 비용을 자동으로 산정하기 위해 사용되는 공식
 - ❖ 과거 유사한 프로젝트를 기반으로 하여 경험적으로 유도된 것

2. COCOMO(Constructive COst Model) 모형

- 보ehm(Boehm)이 제안한 것
- 원시 프로그램의 규모인 LOC(원시 코드 라인 수)에 의한 비용 산정 기법
- 개발할 소프트웨어의 규모(LOC)를 예측한 후 이를 소프트웨어 종류에 따라 다르게 책정되는 비용 산정 방정식(공식)에 대입하여 비용을 산정한다.
- 비용 견적의 강도 분석 및 비용 견적의 유연성이 높아 소프트웨어 개발비 견적에 널리 통용되고 있다.
- 같은 규모의 프로그램이라도 그 성격에 따라 비용이 다르게 산정된다.
- 비용 산정 결과는 프로젝트를 완성하는 데 필요한 노력(Man-Month)으로 나타난다.