

메트릭 기반 프로젝트 관리 지원을 위한 도구 제안*

김현정, 황영순, 최호진
한국정보통신대학교
e-mail : {hena080, ys_h, hjchoi}@icu.ac.kr

A Tool to Support Metric-Based Project Management

Hyun-Chong Kim, Young-Soon Hwang, Ho-Jin Choi
Information and Communications University

요 약

측정 및 분석을 위한 도구 지원은 지속적인 측정 프로그램을 유지하기 위한 가장 중요한 요소이다. 지속적인 측정 프로그램을 지원하기 위한 도구는 측정된 데이터가 프로젝트의 계획 및 제어에 지속적으로 활용될 수 있도록 지원해주는 도구를 의미한다. 하지만 대부분 프로젝트 관리도구는 측정된 데이터에 기반한 프로젝트 관리가 아닌 프로젝트 계획을 지원해주는 도구에 더 초점을 두고 있다. 본 논문에서는 측정 및 분석활동을 통한 메트릭 기반 프로젝트 관리활동을 지원하는 프로젝트 관리도구를 제안한다.

1. 서론

측정은 프로젝트 계획 및 수행 시 적절한 의사결정을 내리기 위해 산정, 타당성 분석, 성과 분석을 수행한다. 그림 1은 측정이 프로젝트 수행 동안 어떻게 적용되는지를 보여주고 있다.

프로젝트가 시작된 초기 단계에는 산정이 중요한 프로세스이다. 산정된 결과는 프로젝트의 소프트웨어 크기, 투입공수, 스케줄, 비용을 계획하고 분석하는데 사용된다. 산정을 통해서 프로젝트 계획이 마무리되어 갈 즈음에는, 타당성분석이 중요하게 된다. 타당성분석은 프로젝트 계획과 목표가 현실적인지 실현 가능한지를 결정하는 것이다. 타당성분석은 과거 데이터나 경험 데이터를 이용할 수 있으며 프로젝트 계획내의 모순점이 있는지를 찾아낸다. 타당성분석은 프로젝트 계획이 수립되거나 변경될 때마다 항상 실시되는 것이 바람직하다.

일단, 프로젝트가 시작된 후에는, 성과분석을 통해서 프로젝트가 계획대로 수행되고 있는지, 가정과 목표는 잘 따르고 있는지를 알아보아야 한다. 이에 필요한 입력요소에는 계획 데이터와 실제 성과 데이터

이다. 성과분석은 위험요소와 문제점을 찾아내고 개선방향을 결정하는 데에 도움이 된다.

이렇게 측정은 프로젝트 관리 전반에 걸쳐 적용될 수 있으며, 측정 데이터에 기초한 프로젝트 관리는 프로젝트 감시 및 제어를 수행과 프로젝트의 적절한 가시성을 유지하여 필요하면 적절히 개선 조치를 취할 수 있게 한다. 또한 소프트웨어 측정은 프로젝트 관리자가 더 현실적인 계획을 정의하고 실행할 수 있도록 도와주고, 이 계획을 가지고 한정된 자원을 적절히 할당하도록 도와준다. 또한 프로젝트 관리자가 중요한 프로젝트 결정을 내리고 적절한 조치를 취할 수 있도록 객관적인 정보를 제공해준다. 측정을 통해 객관적인 정보를 얻음으로써 프로젝트 관리자가 얻을 수 있는 도움은 다음과 같다.

- 객관적인 계획 및 산정
- 확립된 계획과 목적을 바탕으로 실제 성과를 추적
- 프로세스 관련 이슈를 식별하고 해결
- 측정 및 분석을 프로세스 절차에 통합하기 위한 토대를 제공

* 본 연구는 대학 IT 연구센터 육성·지원사업의 연구결과로 수행되었음

본 논문에서는 측정 및 분석활동을 통한 매트릭 기반 프로젝트 관리활동을 지원하는 프로젝트 관리 도구를 제안한다.

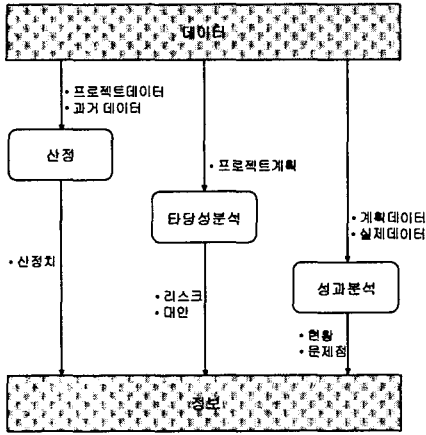


그림 1. 프로젝트 관리에 적용되는 분석의 종류 [1]

2. 관련 연구

CMM를 지원하기 위해 매트릭을 이용한 프로젝트 관리를 [2]에서 제안하고 있다. 매트릭 기반 스케줄링은 객관적인 데이터를 바탕으로 한 산정을 통해 더 현실적인 일정 수립을 가능하게 한다. 또한, 매트릭 기반 프로젝트 관리는 프로젝트의 비정상적 상태를 식별해주고, 잠재적 문제에 대한 경고와 프로젝트 관리자에게 객관적인 정보를 제공해 줄 수 있다.

[3]은 모토로라에서 매트릭이 프로젝트 관리에 어떻게 적용되었는지를 예를 통해 보여주고 있다. 프로젝트 관리자는 측정된 데이터를 통해 프로젝트의 상태를 알 수 있고 이것은 사실에 기초한 판단을 가능하게 한다. 프로젝트의 적절한 가시성을 유지하여 필요하면 적절히 개선 조치를 취할 수 있게 한다. 여기서 소개한 매트릭의 예는 다음과 같다.

- 생명주기 단계 및 스케줄 트래킹
- 비용/장출 가치 트래킹
- 요구사항 트래킹
- 디자인 트래킹
- 장애 유형 트래킹
- 해결되지 않는 결함
- 재검토 효율성
- 문제 심각성/우선순위 트래킹

이 외에도 측정 프로세스를 기존 프로젝트 프로세스에 통합하기 위해 지원해야 하는 측정 도구의 요구사항을 [4][5]에서 언급하고 있다. 측정 프로세스가 성공적으로 프로젝트에 통합을 위해 [4]에서 언급한 요구되는 사항은 다음과 같다.

- 기존 프로젝트 프로세스를 지원해야 한다

- 기존 도구에 통합이 가능해야 한다
- 자동화된 수집이 가능해야 한다
- 과거 데이터의 사용이 용이하도록 데이터베이스가 구축되어야 한다
- 프로세스에 대한 가이드라인을 제공해야 한다
- 특정 측정 모델에 독립적이어야 한다

3. 매트릭 기반 프로젝트 관리 지원을 위한 도구 제안

CMMI 모델의 특정 중 한가지가 측정 및 분석 프로세스 영역을 따로 만들었다는 점이다. CMMI의 전신이라 할 수 있는 Software CMM에서는 측정 및 분석을 모든 프로세스 영역에서 공통적인 특성으로 기술하고 있는 것에 반해, CMMI에서는 측정 및 분석 활동을 하나의 독립적인 프로세스 영역으로 만들으로써 이 활동을 더 강조하고 있다. 이것은 측정 및 분석을 초기에 도입함으로써 조직의 프로세스가 성숙할수록 정량적으로 관리되는 프로세스를 구축하는 데 그 목적이 있다.

CMMI는 5 단계로 구성되어 있고 높은 단계의 조직일수록 조직의 프로세스가 성숙하였다는 것을 의미한다. CMMI 2 단계는 처음 측정 및 분석을 도입하는 단계로 이 프로세스 영역에서 제시하는 세부목표들을 만족하는 것이 이 단계의 목표이다. 그렇기 때문에 몇 개의 매트릭을 가지고 측정 및 분석 활동을 시작하는 것이 더 바람직하다. 측정프로세스가 효과적으로 도입되었다는 것은 조직의 관리가 사실(데이터)에 기초해서 이루어진다는 것이고 조직내의 모든 의사소통이 객관적인 데이터에 기초해서 이루어진다는 것을 의미한다. 그러므로 수집된 데이터가 적절한 사용자에게 보고 되어야 한다는 점 또한 CMMI에서 강조하고 있다. 이 요구사항을 만족하기 위해 데이터 수집이 자동화되어야 하고 그 분석결과를 필요로 하는 사람들(예: 프로젝트 관리자)에게 적시에 제공되어야 한다.

데이터의 수집은 서식, 인터뷰, 자동화된 도구를 통해 이루어질 수 있다. NASA의 소프트웨어 공학연구실에서는 이 세가지 방법 중 일관적인 데이터 수집을 위해 자동화된 도구 사용을 권장하고 있다 [5].

소프트웨어 제품과 프로세스의 측정은 새로운 개념이 아니다. 어떤 기관은 수년 동안 측정을 해오고 있다. 많은 기관은 월급 지급을 위해 공수를 매수 기록하고 있다. 다른 기관은 진행경과를 추적하고 제어하기 위해 이 매트릭을 사용한다. 이 기관들 중 일부는 과거 프로젝트 기록을 새로운 프로젝트의 제안, 입찰, 계획으로 바꾸기 위해 경험적 모델을 이용하여 산정 프로세스를 구조화하고 있다.

그러나 이런 모든 측정 활동에도 불구하고, 소프트웨어 분야에서 측정을 "성공사례"라고 부르지 않는다. 측정을 사용하여 프로세스 개선에 성공하지 못하는 이유는 다음과 같다.

- 데이터를 수집에 사용된 규칙은 다른 사람이 그

데이터를 사용하고 싶어하는 방법과 일치하지 않을 수 있기 때문에 하나의 목적을 위해 수집된 데이터는 아마도 다른 목적을 위해서는 적절하지 않을 수 있다.

- 측정 결과의 애매모호하지 않는 의사소통이 본질적으로 어렵다.
- 비록 어떤 사람이 어떻게 데이터가 수집되었는지를 완벽하게 이해했는지라도, 다른 사람에게 데이터 수집에 적용된 절차적인 규칙을 정확하게 설명하는 일이 쉽지 않다. 또한 이 규칙이 복잡하기 때문에 명확히 지정되지 않을 수 있다.
- 측정결과의 전달을 위한 구조화된 방법이 거의 존재하지 않는다.
- 다른 사람들이 말한 내용을 다르게 이해하는 일이 종종 발생한다.

이 문제는 어떤 데이터가 수집되어야 하는지에 대한 명확한 명세를 통해 해결할 수 있다. [6]에서는 체크리스트를 이용한 매트릭 명세를 지원해 줌으로써 분명하고 모호하지 않는 매트릭을 기술할 수 있도록 도와준다. 예를 들어, 그림 2 와 같이 결합 수 측정을 위한 매트릭 명세는 체크리스트를 이용하여 결합의 종류, 결합 발생시기, 결합 발견시기를 미리 정의함으로써 데이터 수집 시 생길 수 있는 애매모호함을 줄여줄 수 있다. 이것은 자동화된 도구가 일관적인 데이터 수집을 지원하기 위해 매트릭 명세를 위한 기능을 필요로 한다는 것을 의미한다. 매트릭 기반 프로젝트 관리 도구는 이와 같은 체크리스트 기반 매트릭을 정의를 통해 일관적인 데이터 수집이 가능하도록 지원해야 한다.

MMMI 2 단계는 측정 및 분석활동을 확립하는 단계이다. 그렇기 때문에 완벽한 측정프로세스를 정립하기 보다는 몇 개의 중요 매트릭을 가지고 시작하고 그 이후에 경험이 쌓이고 사용자의 필요사항이 변모해 감에 따라서 측정프로세스를 진화시켜 나가는 것이 바람직하다. [6]에서는 4 개의 핵심 매트릭인 스케줄, 공수, 사이즈, 품질을 소개하고 있다. 이 핵심 매트릭은 주로 다음과 같은 목적을 위해 사용된다.

- 프로젝트 계획: 비용, 스케줄, 결합물의 예측
- 프로젝트 관리: 비용, 스케줄, 결합물의 감시과 관리
- 프로세스 개선: 문제의 원인을 발견하고 프로세스를 개선할 수 있는 기초데이터의 제공

본 논문에서 측정 프로그램을 도입하려는 기업에게 데이터에 기초한 프로젝트 계획 및 관리를 지원하기 위해 네 가지 핵심 측정변수를 이용한 매트릭 기반 프로젝트 관리 도구를 통해 프로젝트를 계획하고 관리할 뿐 아니라 프로세스 개선활동을 지원할 수 있는 도구에 초점을 두고 있다.

| 속성/항목 | 정의 | 포함 | 배제 | 명세 [X] | 검 카운트 | 배열 카운트 |
|--------------|----|----|----|----------|-------|--------|
| 문제 상태 | | | | | | |
| 개봉 | | ✓ | | | | |
| 인지됨 | | | | | | |
| 평가됨 | | | | | | ✓ |
| 해결됨 | | | | | | ✓ |
| 목적 | | ✓ | | | ✓ | |
| 문제 유형 | | | | | | |
| 소프트웨어 결합 | | | | | | |
| 요구사항 결합 | | ✓ | | | ✓ | |
| 설계 결합 | | ✓ | | | ✓ | |
| 코드 결합 | | ✓ | | | ✓ | |
| 운영문서 결합 | | ✓ | | | ✓ | |
| 텍스트 케이스 결합 | | | ✓ | | | |
| 기타 직접 산출물 결합 | | | | | | |
| 기타 문제 | | | | | | |
| 하드웨어 문제 | | | ✓ | | | |
| 운영체제 문제 | | | ✓ | | | |
| 사용자 실수 | | | ✓ | | | |
| 운영 실수 | | | ✓ | | | |
| 새 요구사항/개선사항 | | | ✓ | | | |
| 판단불가 | | | | | | |
| 반복 불가/미지 원인 | | | ✓ | | | |
| 값 미식별 | | | | | | |
| 유일성 | | | | | | |
| 특정 | | ✓ | | | | |
| 복제 | | | ✓ | | ✓ | |
| 값 미식별 | | | | | | |
| 위험도 | | | | | | |
| 레벨 1(가장 위험) | | ✓ | | | | ✓ |
| 레벨 2 | | ✓ | | | | ✓ |
| 레벨 3 | | ✓ | | | | ✓ |
| 레벨 4 | | ✓ | | | | ✓ |
| 레벨 5 | | ✓ | | | | ✓ |
| 값 미식별 | | | | | ✓ | |
| 간급도 | | | | | | |
| 레벨 1(가장 간급) | | ✓ | 배제 | | 값 카운트 | 배열 카운트 |
| 레벨 2 | | ✓ | | | | |
| 레벨 3 | | ✓ | | | | |
| 레벨 4 | | ✓ | | | | |
| 값 미식별 | | | | | ✓ | |

그림 2. 결합 수 매트릭 정의 위한 체크리스트 예

산정은 프로젝트를 수행하기 위해서 가장 먼저 필요로 하는 분석과정이기 때문에 어떤 경우는 산정이 프로젝트 팀이 구성되기 전에 이루어지는 경우도 있다. 산정이 필요한 주요 대상은 프로젝트의 규모, 공수, 스케줄, 품질 등이다. 이들에 대한 산정치는 프로젝트 계획을 수립하는데 기초가 된다. 산정을 통해 얻어진 결과는 초기 예상치 이므로 정확한 산정치를 얻는 것은 불가능하다. 그러므로 프로젝트의 전 기간에 걸쳐서 산정작업은 지속적으로 수행되어 계획에 반영되어야 한다. 산정이 잘 이루어지지 않으면 프로젝트가 실패할 확률이 높아지게 된다. 잘못된 산정치는 달성이 불가능한 목표를 설정하게 되고 이러한 프로젝트계획이 수행이 되면 프로젝트 성과가 부실하게 되거나 스케줄을 맞추지 못하게 된다. 그렇기 때문에 프로젝트 전 기간에 걸쳐 측정을 통해 더 정확한 산정을 위한 데이터를 제공해야 한다. 즉, 프로젝트 관리도구는 프로젝트 수행 기간 동안 얻어진 데이터가 프로젝트의 계획을 위한 산정에 사용될 수 있도록 프로젝트 관리도구에서 이에 대한 지원이 요구된다.

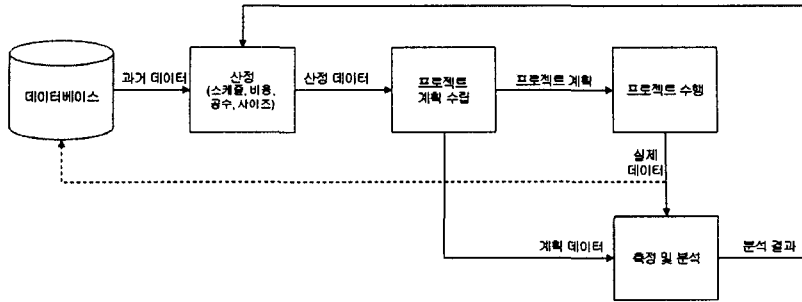


그림 3. 메트릭 기반 소프트웨어 계획 활동

그림 3 는 측정 프로그램을 이용한 프로젝트 계획 활동을 보여주고 있다. 프로젝트 계획은 우선 프로젝트의 스케줄, 비용, 공수, 사이즈 산정치를 바탕으로 프로젝트 계획을 수립한다. 수립된 계획을 바탕으로 프로젝트를 수행하는 동안 실제 스케줄, 비용, 공수, 사이즈 데이터를 측정을 통해 수집할 수 있다. 이 수집된 실제 데이터는 계획 데이터와 비교되어 계획에 비해 얼마나 실제 프로젝트가 진행되었는지를 알 수 있다. 분석활동을 통해 얻어진 결과를 바탕으로 언제 개선조치가 이루어져야 하는지 혹은 프로젝트가 어떤 문제(예: 개발 일정지연, 낮은 품질)에 직면해 있는지를 알려준다. 이를 통해 프로젝트 관리자는 언제 이에 대한 개선조치가 이루어야 하는지를 메트릭 기반 프로젝트 관리도구로부터 알 수 있어야 한다. 또한 프로젝트 관리 도구는 프로젝트 수행 중 수집된 데이터를 바탕으로 소프트웨어 스케줄, 비용, 공수, 사이즈의 재산정에 사용될 수 있도록 지원함으로써 더 합리적인 계획을 세울 수 있도록 도와주어야 한다.

4. 결론

측정 및 분석을 위한 도구 지원은 지속적인 측정 프로그램을 유지하기 위한 가장 중요한 요소이다. 지속적인 측정 프로그램을 지원하기 위한 도구는 측정된 데이터가 프로젝트의 계획 및 제어에 지속적으로 활용될 수 있도록 지원해주는 도구를 의미한다. 하지만 대부분 프로젝트 관리도구는 측정된 데이터에 기반한 프로젝트 관리가 아닌 프로젝트 계획을 지원해주는 도구에 더 초점을 두고 있다. 본 논문에서는 측정 및 분석활동을 통해 프로젝트를 관리를 도와줄 수 있는 메트릭 기반 프로젝트 관리 도구를 제안하였다. 메트릭 기반 프로젝트 관리를 지원하기 위한 도구로서 우선 일관적인 데이터 수집을 가능하게 도와주고 프로젝트 관리 및 통제에 사용될 수 있는 4 가지 핵심 메트릭과 이것의 명세를 도와줄 수 있는 기능을 포함해야 한다. 또한 수집된 데이터를 바탕으

로 프로젝트의 가시성을 높여주며 데이터 분석을 통해 개선조치가 이루어질 시점을 알 수 있도록 이점을 지원해야 한다. 마지막으로 수집된 데이터를 바탕으로 재산정이 이루어져 프로젝트의 현실적인 계획이 이루어질 수 있도록 실시간 측정 및 분석을 지원하는 도구가 요구된다.

5. 참고문헌

- [1] J. MacGary, et. al., Practical Software Measurement, Addison Wesley
- [2] R. Mathis, Metric-Based Scheduling and Management: <http://www.stsc.hill.af.mil/crosstalk/1997/07/metric.asp>
- [3] M. K. Daskalantonakis, A Practical View of Software Measurement and Implementation Experiences Within Motorola, IEEE transactions on software engineering, vol. 18, no. 11, Nov 1992
- [4] R. Kempkens, P. Rösch, L. Scott, J. Zettel, Instrumenting Measurement Programs with Tools, PROFES 2000
- [5] M.J. Bassman, F. McGarry, R. Pajerski, Software Measurement GuideBook, NASA-GB-001-94, Software Engineering Laboratory Serie
- [6] Anita D. Carleton, et al. Software Measurement for DoD Systems: Recommendations for Initial Core Measures (CMU/SEI-92-TR-19). Pittsburgh, Pa: Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, September 1992.