

## 4-DAT 기반의 게임 개발 프로세스 평가 알고리즘

이지원\*, 박성준<sup>o</sup>

\*호서대학교 게임공학과

<sup>o</sup>호서대학교 게임공학과

e-mail: gshark@nate.com, sjpark@hoseo.edu

### The 4-DAT based on Evaluation Algorithm for Game Development Process

Ji-Won Lee\*, Sung-Jun Park<sup>o</sup>

\*Dept. of Game Engineering, Hoseo University

<sup>o</sup>Dept. of Game Engineering, Hoseo University

#### ● 요약 ●

본 논문에서는 소프트웨어 개발 프로세스 분석 도구인 4-DAT를 이용하여 범용적으로 사용되고 있는 애자일 프로세스인 XP와 스크럼을 비교분석하였고, 게임 개발 프로세스를 평가하기 위한 평가 알고리즘을 제안한다. 새로운 개발 방법 평가 알고리즘은 기존의 4-DAT가 포함하고 있는 4차원의 고려사항을 3차원으로 재정의하여 통합한 것으로, 게임 개발 환경에서 기존의 XP와 스크럼이 가지는 제약성을 보완할 수 있고, 게임 개발을 위한 프로세스의 도입에 있어 부족한 요소를 추출할 수 있다. 실험의 방법으로서 실제 개발한 모바일 게임의 주기와 실행방법을 분석하여 5항목의 상황변수를 정의하였고, 4-DAT가 가지는 기준에 적용하여 기초 자료를 도출하여, 재구성한 3-DAT를 기반으로 정의된 상황변수를 적용하여 분석하였다. 그 결과 6가지의 상황에 따른 데이터를 구하였으며, 이를 종합하여 게임 개발에 적합한 프로세스의 요구사항을 알 수 있었다.

키워드: 4-DAT, 애자일 프로세스(Agile Process), 상황변수(Variable Situation)

## I. 서론

스마트폰의 시장 점유율과 오픈마켓의 범위가 확장되어, 소비자들의 직접적인 개발로 확대되고 있다. 그러나 소비자가 개발한 어플리케이션은 아이디어는 참신하지만, 단기간에 사장되는 경우가 대다수인데, 이것은 개발 과정의 문제가 있는 경우가 많다.

본 논문에서는 애자일 소프트웨어 개발 프로세스 분석 도구인 4-DAT (4-Dimensional Analytical Tool)를 이용하여 범용적으로 사용하고 있는 애자일 프로세스인 XP와 스크럼을 비교분석하여, 게임 개발 프로세스를 평가하기 위한 평가 알고리즘을 제안한다. 기존의 4-DAT가 포함하고 있는 4가지 고려사항은 프로세스와 비즈니스까지 평가하는 항목이 너무 포괄적이어서 모바일 어플리케이션과 같이 단기간의 개발 과정과 맞지 않아 이를 3차원으로 새롭게 정의하였다. 이는 모바일 환경에서 XP와 스크럼이 가지는 제약성을 보완 할 수 있고, 게임 개발을 위한 프로세스의 도입에 있어 부족한 요소를 추출하여 보완할 수 있다. 실험의 방법으로서 3개월 동안 개발한 4개의 모바일 게임의 주기와 실행 방법을 분석하여 5가지 항목의 20가지 세부 상황변수를 정의하였고, 각 데이터가 가지는 값을 4-DAT의 대표 기준에 적용하여 기초 자료를 도출하여 새롭게 3-DAT를 정의하였다. 3-DAT를 기반으로 정의된 상황변수를 적용하여 분석하여, 3가지 상황에 따른 6개의 데이

터를 구하였으며, 이를 종합하여 모바일 게임 개발에 필요한 프로세스의 요소를 도출하였다.

## II. 관련 연구

### 1. 4-DAT(4-Dimensional Analytical Tool)

4-DAT는 소프트웨어 개발 방법의 특정 목적을 분석하기 위해 만들어진 프레임워크 기반의 평가 도구로써 정량적 민첩성 정도를 측정하는 메커니즘이다. 4-DAT는 세부 평가를 위한 다른 관점에서의 평가 기준을 가지고 있다. 아래 표는 4-DAT가 가지는 기준의 대분류로, 4가지의 평가 기준으로 각 항목을 분류하였다.[1]

표 1. 4-DAT의 대표 기준[2]

평가 기준	4-DAT 분류
프로젝트와 개발 방법	개발 방법의 범위
민첩성에 대한 개념	민첩성
애자일 가치와 원칙	애자일 가치
관례적인 개발 방법	소프트웨어 프로세스

1.1. 개발 방법의 범위

4-DAT의 첫 번째 분류 기준으로, 프로젝트의 주요 항목들의 범위를 기능하는 척도이다. 주로 상위 레벨을 비교하는 기준이 되며, 이것은 아래 표와 같다.[표 2]

표 2. 범위 특성 (Method scope characterization)

항 목	평가 척도
프로젝트 규모	소/중/대규모
팀의 크기	소/대그룹 (단일/복수 팀)
개발 스타일	급진적, 반복적
코딩 스타일	단순/복잡
기술적 환경	툴/컴파일러
물리적 환경	사내/재택(외주)근무
비즈니스 문화	협력/리더중심/개인능력
메커니즘 이론	목표지향/객체지향

1.2. 민첩성

민첩성 특성은 프로세스의 민첩성이 가지는 한계를 측정하는 기준으로, 주기와 실행방법의 두 단계로 구분되며, 이를 평가하는 5가지의 특징을 가진다.[표 3]

표 3. 민첩성 (Agility characterization)

항 목	평가 척도
유연성	예정된/예기치 않은 변화에 적응
속도	결과물의 산출 기간
의지	짧은 주기, 경제적/단순/품질 수단
학습	지난 프로젝트의 지식, 경험 수용
응답	개발 방법 도입 후 민감한 반응

1.3. 애자일 가치

모든 애자일 프로세스가 추구하는 네 가지의 공통적인 가치를 포함한 것으로, 다른 애자일 개발 방법들의 실행 절차로 측정하는 항목이다.[표 4]

표 4. 애자일 가치 (Agile values characterization)

항 목	평가 척도
개인간 상호작용	개인간 상호작용/프로세스와 도구
작동하는 소프트웨어	소프트웨어/포괄적인 문서
고객과의 협력	고객과의 협력/계약 협상
변화에 대한 대응	변화에 대응/계획 유지
프로세스의 기민함	기민함 유지를 위한 실행방법
비용의 고효율	비용의 효율성을 위한 실행방법

1.4. 소프트웨어 프로세스

일반적으로 소프트웨어 프로세스는 생산 기술을 위한 프로세스와 프로세스를 관리하기 위한 프로세스로 나뉘는데, 생산기술 프로세스는 개발과 프로젝트 관리, 지원 프로세스로 세분화되며, 앞의 세 항목을 돕는 효율성과 실행 방법들로 평가한다.[표 5]

표 5. 소프트웨어 프로세스 (Software process characterization)

항 목	평가 척도
개발 프로세스	주 생명주기 프로세스/테스팅
프로젝트 관리 프로세스	프로젝트 관리 전반의 실행방법
제어/지원프로세스	배치 허용 관리 프로세스
프로세스 관리 프로세스	프로세스를 관리하기 위한 제한

2. 애자일 방법론(Agile Methods)

애자일(Agile)이란, ‘민첩함’, ‘재빠름’이라는 뜻을 가진 단어로, 게임 개발 업계에서는 경영 환경의 변화에 신속하게 대처할 수 있는 유연한 서비스의 효율적인 시스템이나 개발 프로세스를 뜻한다.[3] 개발자에게 가장 잘 알려지고 범용적으로 사용되는 애자일 방법론은 XP와 Scrum으로, 다른 실행 방법론과 혼합적으로 사용되거나 다른 방법론에 흡수되어 사용되는 것이 일반적이다.[4][그림 1]



그림 1. 애자일 방법론의 특성 비교[5]

III. 4-DAT 재정의 및 상황변수

1. 4-DAT의 3차원 재정의 통합

기존의 4-DAT가 가지는 대표 기준은 고려 사항이 많아 그로 인한 분석의 목적이 흐려질 수 있다. 특히 [표 1]에 나타나는 4-DAT에서 구분하는 항목 중 4번째 항목인 소프트웨어 프로세스 특성은 프로세스를 기능하는 항목으로 프로세스 관리와 지원에 해당되기 때문에, 실제적인 개발과는 초점의 차이가 있다. 이것은 개발 방법의 범위와 애자일 가치 항목에서도 나타나는데, 비용과 프로세스 자체를 다루는 측면 역시 연구 방향과 차이가 있다. 또한 게임 개발의 특성상 요구사항의 변동이 잦아, 이에 상응하는 2번째 항목인 민첩성의 특성에 집중하여, 이를 3차원으로 새롭게 정의하였다.[그림 2]

4-DAT			
범위	민첩성	애자일 가치	소프트웨어 프로세스
프로젝트 규모	유연성	개인간 상호작용	개발 프로세스
팀의 크기	속도	작동하는 소프트웨어	프로젝트 관리
개발 스타일	의지	고객과의 협력	제어/지원프로세스
코딩 스타일	학습	변화에 대한 대응	프로세스 관리 프로세스
기술적 환경	응답	프로세스의 기민함	
물리적 환경		비용의 고효율	
비즈니스 문화			
데커니즘 이론			

↓

새롭게 정의한 3-DAT		
범위	민첩성	애자일 가치
프로젝트 규모	유연성	개인간 상호작용
팀의 크기	속도	작동하는 소프트웨어
개발 스타일	의지	고객과의 협력
코딩 스타일	학습	변화에 대한 대응
기술적 환경	응답	프로세스의 기민함
물리적 환경	계획	
	개발 주기	
	예측	
	테스트	

그림 2. 새롭게 정의한 3-DAT

## 2. 상황변수

상황변수는 3개월간 4개의 모바일 게임 개발 중 발생한 과정과 결과를 기초로 정의한 것으로, 개발팀과 개발, 테스트, 일정, 업데이트의 5개의 분류 기준을 가지고 총 20가지의 항목을 선정하였다. 각 항목이 의미하는 값은 게임을 개발하면서 발생하는 상황의 구분에 따라 나누어지고, 각각 가중치 값을 가져, 3-DAT의 각 축의 세부 항목에 데이터를 도출한다. [그림 3]은 상황변수의 5가지 항목이 3-DAT의 각 축에 주요 작용하는 관계를 나타낸 것이다. 이는 [표 1]의 평가 기준을 반영한 것으로, 3-DAT의 항목에 값을 측정하기 위한 척도가 된다.

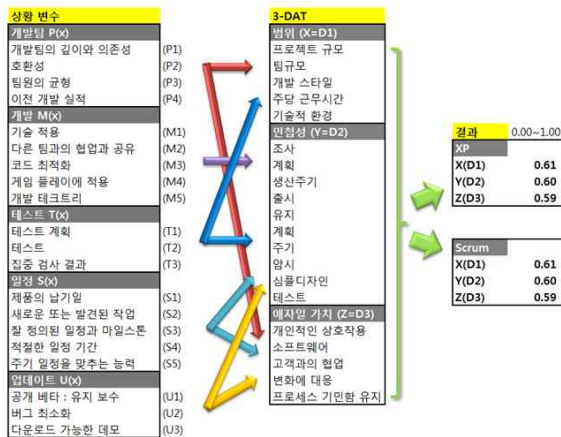


그림 3. 상황변수와 결과 도출 관계도

3-DAT의 값을 측정하기 위해 상황변수의 가중치를 부여하게 된다. 일반적으로 주간 또는 일일 보고서를 사용하고, 작업의 성격에 따라 각 항목의 오브젝트나 주기, 실행방법이 특정 레벨의 대응, 수용 또는 그에 따른 결과를 반영한다면 상황변수의 셀에 1점

을 배분하고, 그렇지 않으면 0점으로 한다.

$$Dx( Object ) = (1/m) \sum m Dx( Object, Phase or Practice )$$

$Dx$  = 축  
 $Object$  = 목적, 객체  
 $Phase$  = 주기  
 $Practice$  = 실행방법

위의 수식은 3-DAT의 각 축의 세부 항목 값을 도출하는 과정으로, 상황변수의 분류 항목이 가지는 가중치에 따라 3-DAT의 세부 항목의 값이 변화하게 되어, 이를 3축으로 분류하여 3차원으로 결과를 도출한다. 아래 그래프는 D2(Phase, Practice)를 측정할 결과의 한 예로, 다른 축에도 이와 같은 과정을 반복하여 데이터를 얻게 된다.[그림 4]

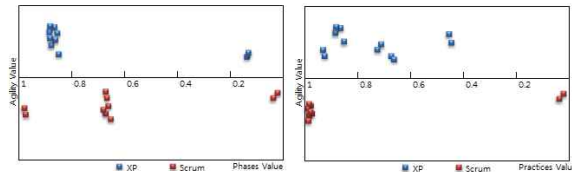


그림 4. D2(Phase, Practice)의 측정 결과

## IV. 적용 및 분석

실험의 내용은 위 3장의 상황변수에서 도출한 값을 3-DAT에 적용하여 범위와 민첩성, 애자일 가치를 D1, D2, D3의 축으로 3차원으로 분석하였으며, 다음의 [그림 5]와 같다.

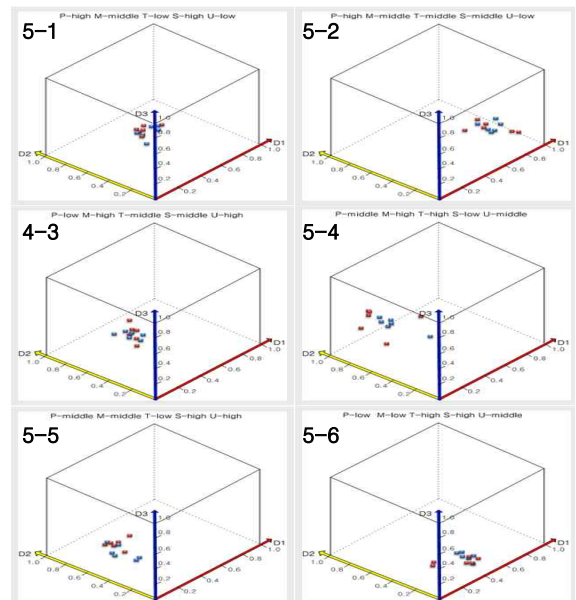


그림 5. 각 상황에 대한 적용 평가 결과

개발 경험이 많은 팀의 경우 [그림 5-1]과 같은 양상을 나타낸다. 프로젝트와 팀의 규모에 영향을 적게 받고, 기술적 환경에 민감하지 않는 수치를 나타냈다. 반대로 상호작용과 협업 환경에 둔감하고 개인에 의존하는 경향이 높고, 일정 관리에 높은 값을 나타냈다. 팀의 결속력이 높은 개발팀의 경우 [그림 5-2]와 같은 그래프를 보이는데, 근무시간이 많고, 개발 스타일이 일관되며, 일정 관리에 유리하고 생산 주기가 일정한 결과를 보였고, 프로세스의 기민함을 유지하고 변화에 민첩하게 대응하기 용이한 수치를 나타냈다. [그림 5-3,4]는 프로그래머와 기획자의 역량에 편중된 경우로 버전관리와 테스트의 집중검사, 주기 관리에 유리하고 생산 주기의 예측이 용이하며, 기술적 환경에 민감하게 반응하고 개발팀의 의존도가 높으며, 팀의 균형과 호환성이 중요하게 작용하는 결과를 나타냈다. [그림 5-5,6]은 QA(품질관리)와 아마추어 팀의 경우로, 요구사항의 변동이 많은 결과를 나타냈다. 개인 역량에 대한 의존도가 낮고 고객과의 소통이 수월하며 팀원의 협업과 공유가 용이하고, 새로운 작업의 양이 많고, 테스트에 의한 의존도가 높은 결과를 나타냈다.

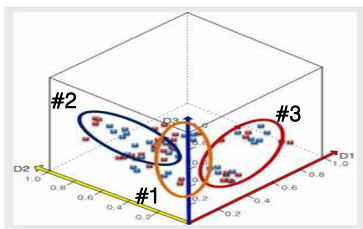


그림 6. [그림 4]의 종합 결과

[그림 4]를 종합하여 위와 같은 결과를 그룹화 하였다.[그림 6] 이를 해석한 값은 각 축의 값의 고저로 구분 할 수 있다. x축(D1)은 개발자의 성향에 의해 값을 차이를 보였으며, 상호작용과 결속력이 높을수록 높은 수치를 가진다. y축(D2)은 개발 일정과 유지 보수 측면과 연관이 있고, 역량이 편중 될수록 높은 값을 가지게 된다. z축(D3)은 프로세스의 유지와 대외 협업이 주요 작용을 하여 높은 수치를 가지게 되고, 개발자의 경험이 적을수록 낮은 수치를 나타냈다.

## V. 결론

본 논문에서는 애자일 프로세스 분석 도구인 4-DAT를 3차원으로 재정의 통합하고, 실제 모바일 게임 개발에서 발생한 데이터를 기초로 상황변수를 정의하여 이를 적용하고 분석하였다. 도출된 6 가지 상황을 토대로 개발 환경과 민첩성, 애자일 가치의 값을 그룹화 하였으며, 각 그룹은 수치의 고저에 따라 상호작용과 결속력, 역량의 편중과 개발일정 및 유지보수, 경험의 차이와 협업 등의 차이를 보였다.

본 논문에서 제안한 게임 개발 프로세스 평가 알고리즘과 도출된 값을 통해 모바일 게임을 개발하는 소규모 팀 혹은 아마추어 팀에 필요한 요소를 추출하여 적용 및 보완 할 수 있을 것으로 예상된다.

향후 과제로 본 논문에서 분석한 내용을 실제 모바일 게임 개발에 적용하여 소, 중규모 이상의 팀에서 작용하는 효율성과 의존도를 검증하고 분석해야 할 것이다.

## 참고문헌

- [1] Qumer A. and Henderson-Sellers B., "Measuring agility and adoptability of agile methods: A 4-Dimensional Analytical Tool", IADIS, pp 503-507, 2006.
- [2] Qumer A. and Henderson-Sellers B., "Comparative Evaluation of XP and Scrum using the 4D Analytical Tool (4-DAT)," EMCIS, 2006.
- [3] J. A. Highsmith, "Manifesto for Agile Software Development", AgileManifesto, 2001.
- [4] P. Abrahamson, J. Warstab, M. T. Siponen and J. Ronkainen, "New Directions on Agile Methods: A Comparative Analysis," ICDE03, IEEE, 2003.
- [5] T. Dyba and T. Dingsoyr, "Empirical studies of agile software development: A systematic review," IST, Vol.50, pp. 833-859, 2008.
- [6] K. Beck, "Extreme Programming Explained: Embrace Change," 2000.
- [7] Schwaber K. and Beedle M, "Agile Software Development with SCRUM", Prentice Hall, 2002.