

미조정 기능점수(UFP) 측정에 관한 개선 방안 연구

이 민 태

국방기술품질원 정보체계실

mtlee@dtaq.re.kr

A Study for Improved Method of Unadjusted Function Point Measurement

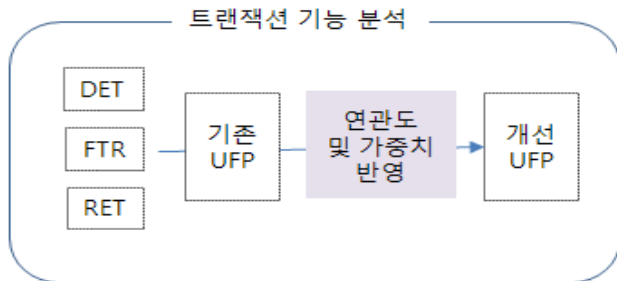
Lee, Min Tae

Defense Agency for Technology and Quality

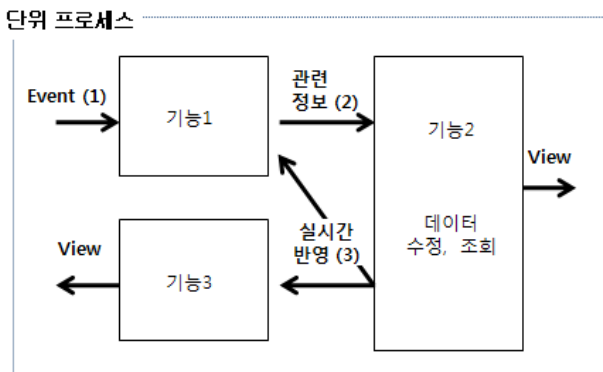
소프트웨어 규모 산정에 있어서 기능점수 방식이 기존의 코드라인수(LOC)나 투입인력 방식 보다는 훨씬 진보적인 방법이지만 기능측정에 있어서의 복잡도 기준과 계산이 주관적인 모호성으로 인해 여전히 논란의 대상이 되고 있는 실정이다. 본 논문에서는 트랜잭션 기능 분석에서 UFP 산출시 실질적인 기술적, 기능적 복잡성이 반영되지 못하는 유형인 기능간 연관도를 추가 인자로 하여 실제적인 복잡성이 반영된 UFP 측정의 개선 모델을 제시 하였다.

제안하는 방식은 트랜잭션 기능에서만 적용되며 트랜잭션 분석시 FTR, DET와 함께 동일 프로세스내 각 기능별 연관도를 분석하여 기존 방식의 UFP에 연관도의 별도 가중치를 반영하여 개선된 UFP를 도출 하는 방식으로 산출 절차는 [그림 1]과 같다. 기 개발된 소프트웨어를 대상으로 트랜잭션 기능을 분석하면서 단위프로세스별 연관도 파악후 그에 따른 가중치를 다양한 실험치로 대입하고 그 결과를 분석하여 적합한 가중치를 결정하였으며 최종적으로 새로운 개선 UFP 산출식을 제시 하였다.

기능간 연관성은 [그림 2]에서 보는 바와 같이 각 기능별 트랜잭션 처리 전/후로 다른 기능에 동시성으로 영향을 미치는 것으로, 하나의 단위 프로세스내에 각 기능간 연관되는 요소에 처리되는 횟수의 합을 '연관도'라 명명 하였다.



[그림 1 개선 UFP 산출 절차]



[그림 2 기능간 연관성 처리]

기존 기능점수 산출방법으로 트랜잭션 기능 분석시 프로세스내 각 기능별 외부입력(EI), 외부조회(EQ), 외부출력(EO)등을 산출하면서 기능간 연관도를 파악하게 된다. 트랜잭션 기능 분석 대상은 기 개발된 성과평가체계 소프트웨어를 활용하였다. 성과평가체계는 총 23개의 프로세스로 이루어져 있으며 파악된 트랜잭션 기능은 각 기능간 연관성과 함께 [표 1]과 같은 형식으로 작성 하였다. [표 1]을 기반으로 하여 분석된 연관도에 대한 가중치는 0.2에서 부터 2.0까지 다양하게 적용하여 기존 UFP와 수정 UFP에 대한 결과를 분석 하였으며 [표 2]에서는 적용한 가중치의 대표적인 추이를 파악할 수 있는 (0.5), (0.6), (0.8), (1.0) 가중치만 표시 하였으며 수정 UFP 산출식은 다음과 같다.

$$\text{수정 UFP} = \text{기존 UFP} + (\text{연관도} * \text{실험 가중치})$$

[표 2]에서 얻어진 결과를 가지고 [그림 3]과 같이 Pearson 계수에 의한 각각의 상관관계를 분석 하여 보면 LOC와 수정 UFP의 상관관계는 실험 가중치의 0.6 ~ 1.0 사이가 가장 높게 나왔으며 가중치 1.0을 넘어가면 오히려 상관관계가 떨어짐을 알 수 있고 기존 UFP와 수정 UFP간에 상관관계가 가장 높은 것으로는 가중치 0.5와 0.6을 적용 하였을 때이다. 따라서 LOC와 기존 및 수정 UFP 간의 상관관계, 또한 기존 UFP와 수정 UFP간의 상관관계 등을 고려하여 보면 연관도에 대한 가중치는 0.6 이 가장 적합하다고 볼 수 있다. 가중치 0.6을 적용한 수정 UFP는 기존 UFP보다 LOC와의 상관관계가 높으며,

연관도 또한 연관도 적용하기 전의 기존 UFP와의 상관관계수가 0.587인 반면 수정 UFP는 0.730으로 훨씬 높아 졌음을 나타내고 있다.

[표 1 프로세스별 기존 UFP 및 연관도]

| | 기존 UFP | LOC | 연관도 | 기능수 |
|-------|--------|-------|-----|-----|
| 프로세스1 | 36 | 1629 | 5 | 11 |
| 프로세스2 | 41 | 2436 | 5 | 12 |
| 프로세스3 | 19 | 1292 | 13 | 5 |
| 프로세스4 | 22 | 1765 | 12 | 6 |
| ... | | | | |
| 합계 | 623 | 38123 | 167 | |

[표 2 연관도 가중치 실험 비교]

| | 기존 UFP | 연관도 | 연관도 가중치를 적용한 수정 UFP | | | |
|-------|--------|-----|---------------------|-------|-------|-------|
| | | | 0.5 | 0.6 | 0.8 | 1.0 |
| 프로세스1 | 36 | 5 | 38.5 | 39.0 | 40.0 | 41.0 |
| 프로세스2 | 41 | 5 | 43.5 | 44.0 | 45.0 | 46.0 |
| 프로세스3 | 19 | 13 | 25.5 | 28.8 | 29.4 | 32.0 |
| 프로세스4 | 22 | 12 | 28.0 | 29.2 | 31.6 | 34.0 |
| ... | | | | | | |
| 합계 | 623 | 167 | 706.5 | 723.2 | 756.6 | 790.0 |

Correlations

| | | 기존UFP | 코드라인수 | 연관도 | 수정UFP (가중치 0.5) | 수정UFP (가중치 0.6) | 수정UFP (가중치 0.8) | 수정UFP (가중치 1.0) | 수정UFP (가중치 1.5) |
|-----------------|--|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 기존UFP | Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N | 1 .000 23 | .816** .000 23 | .587** .003 23 | .987** .000 23 | .982** .000 23 | .971** .000 23 | .959** .000 23 | .928** .000 23 |
| 코드라인수 | Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N | .816** .000 23 | 1 .001 23 | .646** .001 23 | .838** .000 23 | .840** .000 23 | .841** .000 23 | .841** .000 23 | .834** .000 23 |
| 연관도 | Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N | .587** .003 23 | .646** .001 23 | 1 .000 23 | .711** .000 23 | .730** .000 23 | .764** .000 23 | .792** .000 23 | .846** .000 23 |
| 수정UFP (가중치 0.5) | Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N | .987** .000 23 | .838** .000 23 | .711** .000 23 | 1 .000 23 | 1.000** .000 23 | .997** .000 23 | .992** .000 23 | .977** .000 23 |
| 수정UFP (가중치 0.6) | Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N | .982** .000 23 | .840** .000 23 | .730** .000 23 | 1.000** .000 23 | 1 .000 23 | .999** .000 23 | .995** .000 23 | .982** .000 23 |
| 수정UFP (가중치 0.8) | Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N | .971** .000 23 | .841** .000 23 | .764** .000 23 | .997** .000 23 | .999** .000 23 | 1 .000 23 | .999** .000 23 | .990** .000 23 |
| 수정UFP (가중치 1.0) | Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N | .959** .000 23 | .841** .000 23 | .792** .000 23 | .992** .000 23 | .995** .000 23 | .999** .000 23 | 1 .000 23 | .996** .000 23 |
| 수정UFP (가중치 1.5) | Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N | .928** .000 23 | .834** .000 23 | .846** .000 23 | .977** .000 23 | .982** .000 23 | .990** .000 23 | .996** .000 23 | 1 .000 23 |

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

[그림 3 가중 실험치에 대한 Pearson 상관관계 분석]

이상과 같은 실험과 분석에 의해 도출된 개선 UFP 산출식은 다음과 같으며

$$\text{개선 UFP} = \Sigma \text{기존UFP} + (\Sigma \text{연관도} * 0.6)$$

향후 UFP의 트랜잭션 기능 분석시 연관도를 파악하여 적합한 가중치 0.6을 반영하면 실제 개발 시스템의 복잡도가 현실적으로 반영되어 질 것으로 판단된다. 검증용 위해 조직내 기 개발된 다른 체계인 웹기반의 자바 프레임을 사용하는 대표적으로 12개 프로세스로 구성된 인사관리체계를 대상으로 각각의 트랜잭션 기능과 연관도 분석후 기존 UFP와 개선 UFP를 [표 3]과 같이 산출하였다. 각 항목들에 대한 상관계수를 구해보면 [그림 4]에 나타난 바와 같이 역시 기본 UFP보다 연관도를 반영한 개선 UFP가 LOC간의 상관관계가 높게 나타남에 따라 본 논문에서 제안한 연관도에 대한 복잡성 인자 추가 및 그에 따른 가중치 0.6이 다른 시스템에도 동일하게 적용될 수 있음을 확인 하였다.

[표 3 프로세스별 기존 UFP 및 개선 UFP]

| | 기존 UFP | 코드 라인수 | 연관도 | 개선 UFP |
|--------|--------|--------|-----|--------|
| 프로세스1 | 16 | 1818 | 3 | 17.8 |
| 프로세스2 | 18 | 1772 | 5 | 21 |
| 프로세스11 | 40 | 3210 | 5 | 43 |
| 프로세스12 | 47 | 2922 | 5 | 50 |
| 합계 | 315 | 24157 | 38 | 337.8 |

Correlations

| | | 기존UFP | 코드라인수 | 연관도 | 개선UFP |
|-------|--|----------------------|----------------------|--------------------|----------------------|
| 기존UFP | Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N | 1 .000 12 | .871** .000 12 | .005 .987 12 | .999** .000 12 |
| 코드라인수 | Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N | .871** .000 12 | 1 .064 12 | .064 .842 12 | .873** .000 12 |
| 연관도 | Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N | .005 .987 12 | .064 .842 12 | 1 .058 12 | .058 .857 12 |
| 개선UFP | Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N | .999** .000 12 | .873** .000 12 | .058 .857 12 | 1 .000 12 |

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

[그림 4 개선 UFP 검증을 위한 상관관계 분석]

본 논문에서는 UFP산출에 있어서 개발 소프트웨어에 실질적인 복잡도 반영이 미흡함을 제시 하였으며 그에 따라 각 기능 간 연관도를 추가 요인으로 제시하고, 적합한 가중치를 도출하여 적용한 결과 제시된 개선방안이 타당함을 확인 하였다. 본 논문에 제시된 데이터는 모두 웹 기반의 자바환경에서 개발 된 것이며 오직 동일 조직 내에서만 산출된 데이터로써, 제시된 개선방안에 대한 범용성을 높이기 위해서는 업무 프로세스와 인프라가 다른 조직에서의 데이터나 다른 개발환경과 언어에 대한 실험과 분석이 더 추가적으로 필요할 것이다.