

Homework #2 (Process Mining Project)

Sep 29, 2022

정보융합학부 2018204002 박정재

1. 서론(Introduction)

본 데이터 분석은 네덜란드 대출 신청 프로세스를 통해 새로운 insight와 부족한 부분들을 도출해 내서 프로세스 모델을 더욱 향상된 모델로 바꾸기 위해 필요하다.

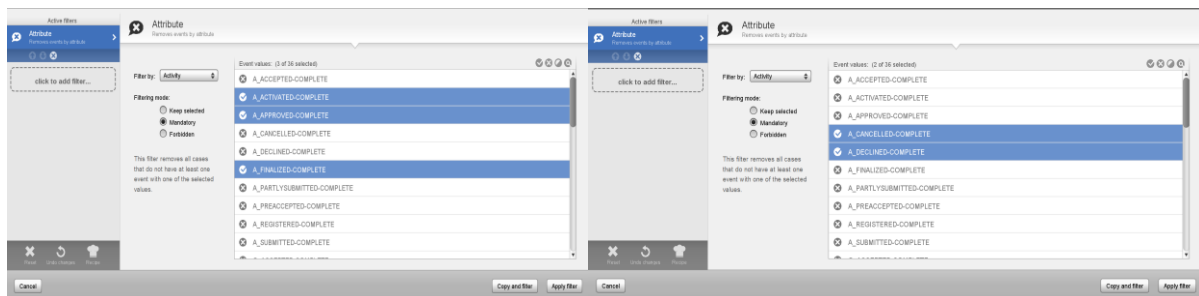
그러므로, 이 대출 신청 프로세스 분석을 통해 승인과 거절 과정에서의 차이, 작업자들의 업무 효율성, 승인처리의 주요원인 등을 밝혀내어 향상된 모델로 나아갈 방향을 모색하는 것을 목적으로 한다.

이를 바탕으로 데이터 분석 결과 대출 신청 거절 업무를 줄이고 대출 승인을 위한 주요 작업들을 향상시킬 수 있는 방법들을 찾아 향상된 프로세스 모델을 만들어야 한다.

2. 데이터 처리(Data preprocessing)

(1) 승인과 거절의 차이 분석

승인과 거절된 경우 각각의 작업들이 포함된 경우들로 필터링하여 차이점들을 분석하였다.

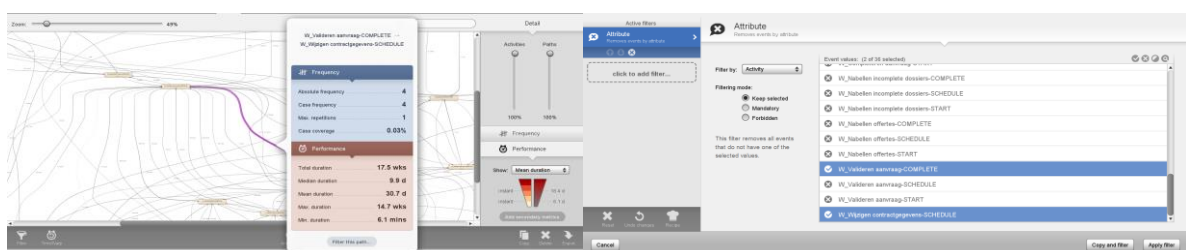


<승인된 경우>

<거절된 경우>

(2) 대출프로세스 진행 시 병목현상 원인 분석

전체 대출 신청 프로세스를 평균 수행시간을 기준으로 파악했을 때 가장 많은 시간이 소요되는 부분(병목 현상 발생 부근)을 전체 모델에서 찾아내어 그 두 작업만을 필터링하여 분석했다.



<병목 현상 발견 및 필터링>

(3) 업무 효율이 좋은 업무자들 분석

전체 대출 신청 프로세스에서 작업자들의 평균 수행시간들을 각각 오름차순과 내림차순으로 정렬하여 업무효율 상위, 하위 8명을 파악하여 이 작업자들이 포함된 작업들만 필터링하여 분석하였다.

Variant	Cases	Events	Median duration	▼ Mean duration
Variant 1	3,429	3	37 secs, 828 millis	38 secs, 524 millis
Variant 1,275	1	25	11 mins, 48 secs	11 mins, 48 secs
Variant 880	1	25	14 mins, 56 secs	14 mins, 56 secs
Variant 3,490	1	13	19 mins, 24 secs	19 mins, 24 secs
Variant 1,809	1	25	19 mins, 36 secs	19 mins, 36 secs
Variant 2,864	1	22	21 mins, 6 secs	21 mins, 6 secs
Variant 1,310	1	23	22 mins, 39 secs	22 mins, 39 secs
Variant 2,502	1	22	30 mins, 49 secs	30 mins, 49 secs

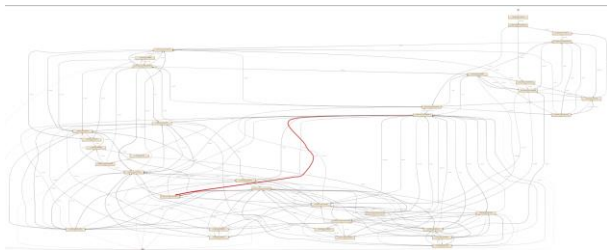
<상위 그룹>

Variant	Cases	Events	Median duration	▲ Mean duration
Variant 615	1	59	137 days, 5 hours	137 days, 5 hours
Variant 1,181	1	92	91 days, 10 hours	91 days, 10 hours
Variant 1,925	1	84	87 days, 17 hours	87 days, 17 hours
Variant 2,034	1	92	85 days, 21 hours	85 days, 21 hours
Variant 1,575	1	141	84 days, 6 hours	84 days, 6 hours
Variant 989	1	109	82 days, 19 hours	82 days, 19 hours
Variant 1,458	1	125	79 days, 16 hours	79 days, 16 hours
Variant 876	1	106	79 days, 2 hours	79 days, 2 hours

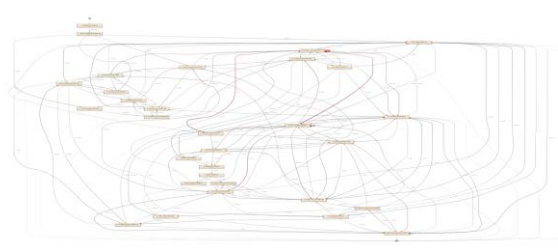
<하위 그룹>

(4) 승인과 거절의 프로세스 모델 비교

승인의 작업들과 거절의 작업들로 각각 필터링하여 도출된 프로세스 모델들의 소요시간, 이벤트, Activity, Case등을 분석하였다.



<승인 프로세스 모델>



<거절 프로세스 모델>

(5) 대출 신청 승인 결과의 주요 원인 분석

최종적으로 승인완료를 작업들이 포함된 작업들로 필터링하여 주요 원인을 분석한다.

Active filters

Attribute
Removes events by attribute

click to add filter...

Filter by: Activity

Filtering mode:

☐ Keep selected

☒ Mandatory

☐ Forbidden

This filter removes all cases that do not have at least one event with one of the selected values.

Reset Undo changes Recipe

Cancel

Event values: (3 of 36 selected)

- ☒ A_ACCEPTED-COMPLETE
- ☒ A_ACTIVATED-COMPLETE
- ☒ A_APPROVED-COMPLETE
- ☒ A_CANCELLED-COMPLETE
- ☒ A_DECLINED-COMPLETE
- ☒ A_FINALIZED-COMPLETE
- ☒ A_PARTLYSUBMITTED-COMPLETE
- ☒ A_PREACCEPTED-COMPLETE
- ☒ A_REGISTERED-COMPLETE
- ☒ A_SUBMITTED-COMPLETE

Copy and filter Apply filter

3. 데이터 분석 결과(Results)

- (1) 우선 대출 신청 프로세스관련 총 소요 시간은 전체 프로세스의 통계 정보를 통해 약 5개월 정도 소요됨을 알 수 있다.

다음으로, 대출 신청 프로세스에서 승인된 경우가 거절된 경우에 비해 이벤트들의 수도 약 5만개정도 많고 평균 소요시간도 3배 정도 걸린다는 것을 알 수 있다. 하지만, 거절된 경우와 승인된 경우 Activity들의 수는 비슷했고 거절된 경우가 승인된 경우에 비해서 2배정도 Case들이 많았다. 이를 통해 각각의 서브 이벤트들과 소요시간은 승인에서 더 많이 발생하고 오래 걸렸지만, Case들에서는 거절의 과정이 승인 과정보다 많이 포함되어 전체 대출 신청 프로세스에서 거절 과정을 많이 포함하고 있음을 알 수 있다.

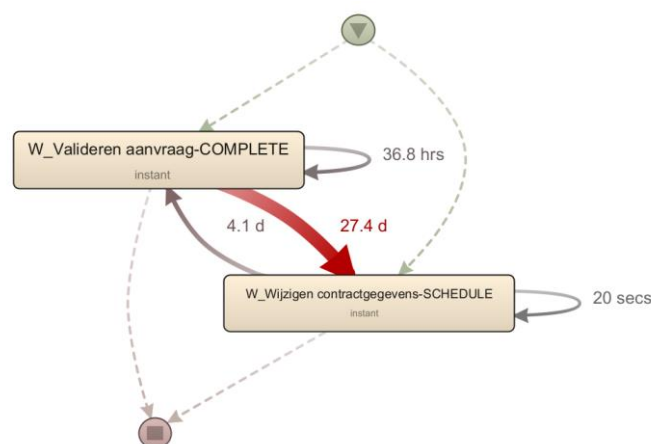
마지막으로, 전체 프로세스에서 시간이 많이 걸리는 부분은 작업자가 대출 신청 내용을 평가 완료한 후 신청서 세부내용 변경 부분으로 가는 과정이다. 이 경우 작업자가 고객의 대출 신청서 내용을 평가한 후 고객에게 부족한 부분 수정을 요청하는 시간이 고객이 부족한 부분을 수정하여 작업자에게 신청서 평가를 맡기는 시간보다 약 7배 정도 오래 걸린다. 따라서 병목현상 부분에서의 원인은 작업자(은행)에게 있음을 알 수 있다.

Events	262,200	Events	197,752	Events	149,526
Cases	13,087	Cases	5,015	Cases	10,442
Activities	36	Activities	36	Activities	31
Median case duration	19.4 hrs	Median case duration	15.5 d	Median case duration	2.1 hrs
Mean case duration	8.6 d	Mean case duration	18.7 d	Mean case duration	6.5 d
Start	01.10.2011 07:38:44	Start	01.10.2011 07:38:44	Start	01.10.2011 15:11:08
End	15.03.2012 00:04:54	End	15.03.2012 00:04:54	End	14.03.2012 23:30:49

<전체 대출 신청 프로세스>

<승인의 경우>

<거절의 경우>



<병목현상 발생 부분>

- (2) 대출신청 프로세스에서 작업 효율이 좋은 업무자들이 포함된 작업들은 고객들의 대출 신청 제출을 완료하는 작업들과 대출 신청 거절부분이 대부분임을 알 수 있다. 즉, 대출 신청을 거절하는 부분이 작업효율이 가장 높아 대출 승인과 생산성 측면에서 좋지 않다는 것을 알 수 있다.

다음으로, 작업 효율이 좋지 못한 업무자들이 포함된 작업들은 대출 신청한 고객들의 부족한 정보를 보완하도록 다시 제안하는 작업들과 은행 측에서 대출 제안 후 연락을 보내는 작업들이다. 따라서, 고객들이 대출 승인에 도달하기까지 시간이 오래 걸려 마찬가지로 대출 승인과 생산성 측면에서 좋지 않다는 것을 알 수 있다.

Activity	▲ Frequency	Relative frequency
A_SUBMITTED-COMplete	3,436	32.91 %
A_PARTLYSUBMITTED-COMplete	3,436	32.91 %
A_DECLINED-COMplete	3,429	32.84 %
W_Completeren aanvraag-START	8	0.08 %
W_Completeren aanvraag-COMplete	8	0.08 %
A_PREACCEPTED-COMplete	7	0.07 %
W_Completeren aanvraag-SCHEDULE	7	0.07 %
A_ACCEPTED-COMplete	7	0.07 %
O_SELECTED-COMplete	7	0.07 %
O_CREATED-COMplete	7	0.07 %

<업무 효율이 좋은 작업>

Activity	▲ Frequency	Relative frequency
W_Nabellen incomplete dossiers-START	140	17.33 %
W_Nabellen incomplete dossiers-COMplete	140	17.33 %
W_Nabellen offertes-COMplete	122	15.1 %
W_Nabellen offertes-START	119	14.73 %
W_Completeren aanvraag-START	30	3.71 %
W_Completeren aanvraag-COMplete	30	3.71 %
O_SELECTED-COMplete	23	2.85 %
O_CREATED-COMplete	23	2.85 %
O_SENT-COMplete	23	2.85 %
W_Nabellen offertes-SCHEDULE	21	2.6 %

<업무 효율이 좋지 않은 작업>

- (3) 승인과 거절 각각의 프로세스 모델들과 (1)데이터 분석 결과를 통해 프로세스 모델의 형태는 복잡하여 비슷하지만 승인된 경우가 이벤트들이 훨씬 많고 평균 소요시간도 훨씬 많음을 알 수 있다. 반면, 거절의 경우 Case들에 많이 포함되어 있어 전체 과정에서 거절 작업들이 승인된 경우에 비해 많이 포함되어 있음을 알 수 있다.

- (4) 대출 신청 프로세스 과정 중 승인된 경우가 포함된 이벤트 로그들을 분석해본 결과 가장 많이 포함된 작업들은 대출 제안을 보낸 후 연락, 대출 신청서 내용 작성 혹은 보완이었다. 따라서, 크게 이 두가지의 작업들이 대출 승인 결과의 주요 원인임을 알 수 있다.

Activity	Frequency	▲ Relative frequency
W_Nabellen offertes-COMplete	22,976	11.62 %
W_Nabellen offertes-START	22,406	11.33 %
W_Completeren aanvraag-COMplete	12,119	6.13 %
W_Completeren aanvraag-START	12,114	6.13 %
W_Nabellen incomplete dossiers-COMplete	11,407	5.77 %
W_Nabellen incomplete dossiers-START	11,400	5.76 %
W_Valideren aanvraag-COMplete	7,895	3.99 %
W_Valideren aanvraag-START	7,891	3.99 %
O_SELECTED-COMplete	7,030	3.55 %
O_CREATED-COMplete	7,020	3.55 %

<대출 승인 결과의 주요원인>

4. 결론(Conclusion)

- (1) 전체 대출 신청 프로세스에 대출 신청 거절의 작업들이 많이 포함되어 있고 대출 신청 거절 업무의 효율성이 높고 대출 신청 제안 업무의 효율성이 낮아 대출 승인 및 생산성이 떨어진다. 따라서, 이를 보완하기 위해 대출 신청 거절 업무의 효율성을 낮추고 대출 신청 제안 업무의 효율성을 높이는 방법을 모색해야 한다.
- (2) 은행에서 고객의 신청서 평가 후 고객의 신청서 내용 보완의 작업에서 병목현상이 발생한다. 따라서, 대출 신청 프로세스의 소요시간을 줄이기 위해 신청서 내용 보완이 필요한 고객에게 연락하는 시간을 단축할 방법을 모색해야 한다.
- (3) 대출 승인 결과를 더 많이 이끌어 내기 위해 대출 제안 후 연락, 고객의 대출 신청서 작성 및 보완 작업들을 빠르게 처리할 방법을 모색해야 한다.
- (4) 작업자들 간의 관련성과 업무 진행과정을 분석하지 못했기에 이 두가지가 대출 신청 프로세스에 미치는 영향 등을 파악하는 것이 필요하다.