

RPA, and IPA(Intelligent Process Automation)

Process Innovation BU
Innovation Lab

2019. 04. 10

RPA is the automation of business processes using software robots that perform repetitive tasks by emulating human activities.



🏠 > 뉴스



AI / 디지털 트랜스포메이션 / 로봇/자동화 / 비즈니스경제 / 신기술미래 / 클라우드 2019.02.20

'봇 도입해 6개월만에 14만 파운드 절감' AXA의 RPA 이야기

Scott Carey | Computerworld UK

영국 보험회사 AXA는 지난여름부터 13개 소프트웨어 봇을 설치해 임직원들이 반복적이고 기계적인 관리자 업무에서 벗어날 수 있도록 했다. 소비자 보험료 청구 대응 같은 작업이 대표적이다. 그 결과 AXA는 1만 8,000근로자 시간(people hours, 평균적인 근로자 1인이 1시간 안에 해낼 수 있는 노동의 양)을 절약할 수 있었다. 이를 금액으로 환산하면 14만 파운드 (약 2억 544만 원)에 달하는 생산성 향상이다.



Microsoft

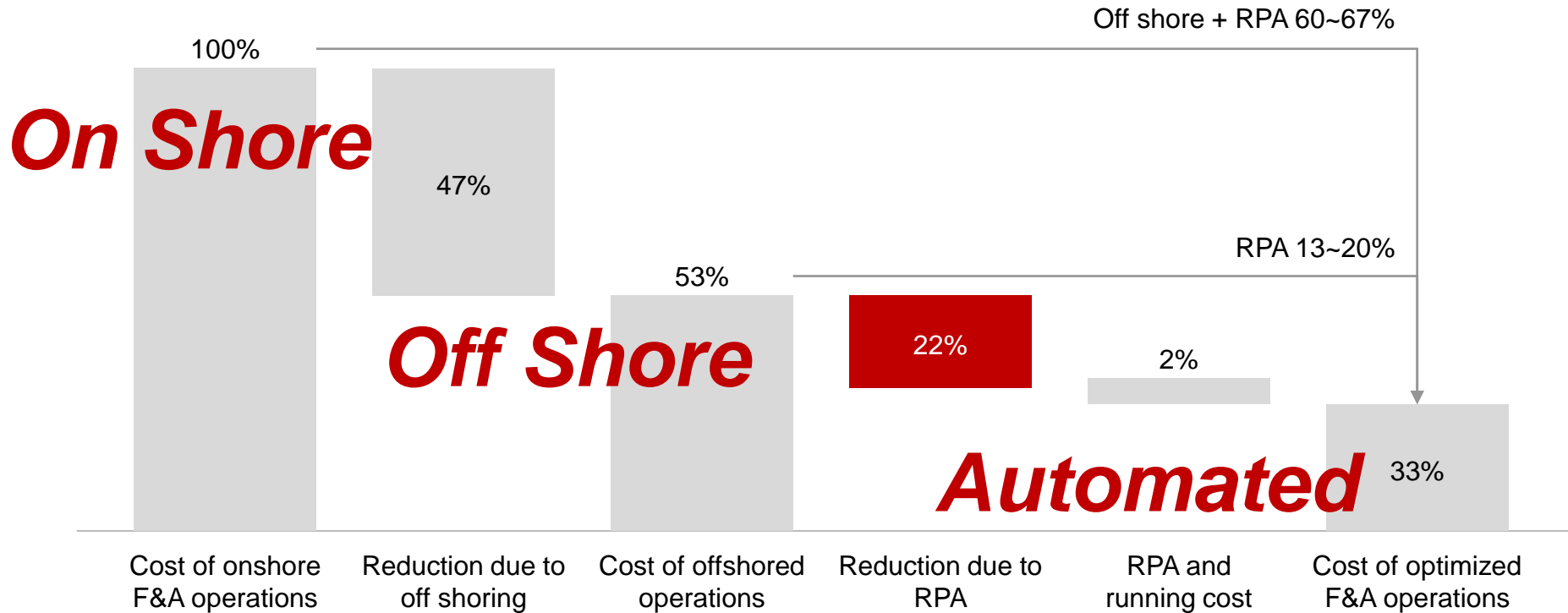
심화 기술 교육으로
당신을 업그레이드
하세요.

다양한 세션, 전문가 교류, 커뮤니티 가입

Microsoft Ignite | The Tour
서울 | 2019. 04. 03 - 2019. 04. 04

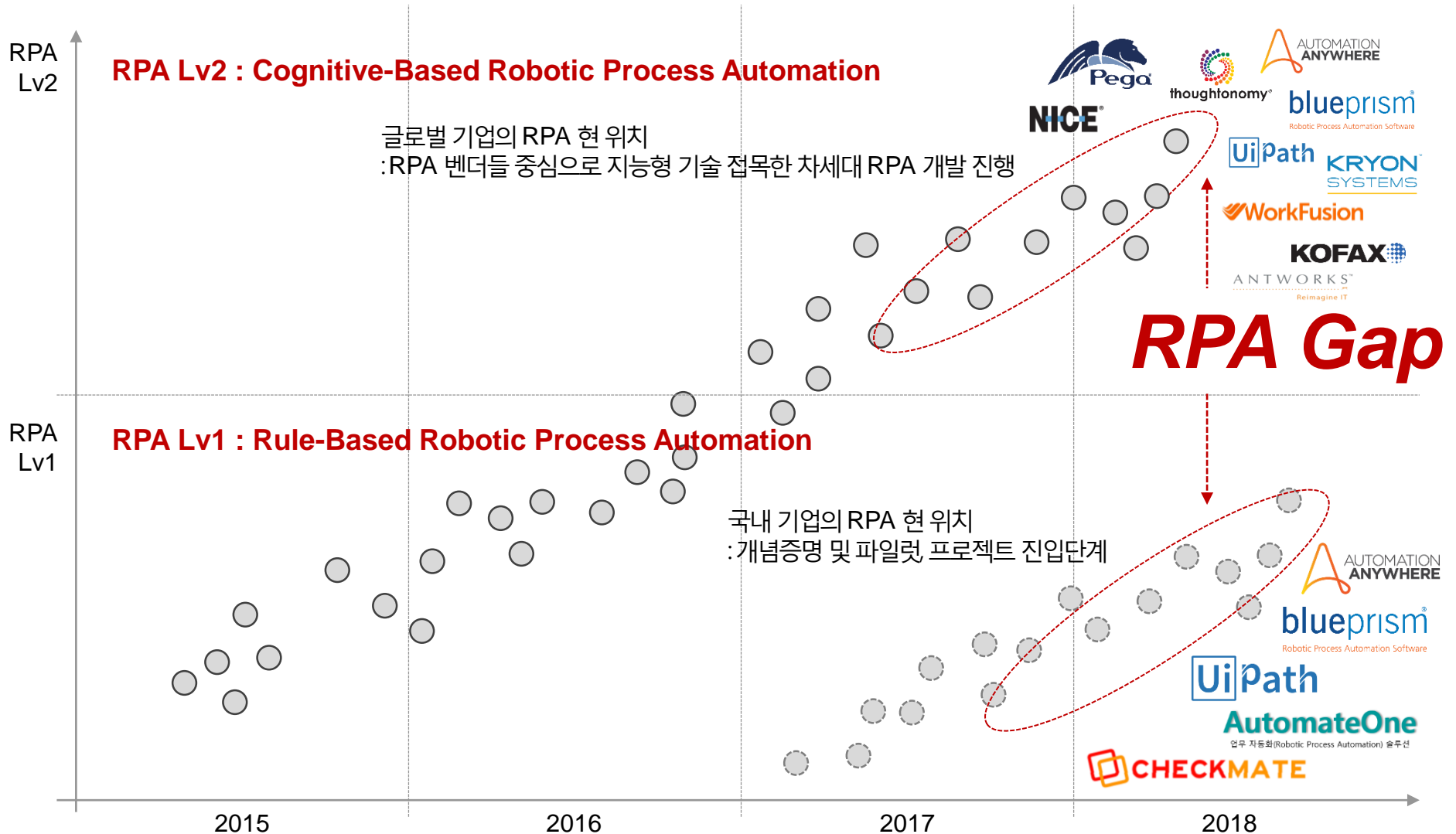
On/Off-shore를 거쳐 RPA로

NASSCOM F&A RPA example



Source : The Rise of the machines, Morgan Stanley, 2017

해외는 이미 Beyond the RPA



Top 10 RPA Products 2018

Source: HFS Research



- 코그니티브(Cognitive)와 Rule-based RPA를 결합한 IQ Bot 출시
- GDPR 컴플라이언스를 위한 RPA 소개
- Off-the-shelf¹⁾, plug-and-play²⁾ 소프트웨어봇을 살수 있는 온라인 상점 Bot Store 출시



- AI 기반 채팅 솔루션을 도입하기 위해 자연어/AI 스타트업과 파트너십 체결
- 데이터 추출과 스크래핑, 자체 업무 자동화 기능, 이미지 인식 등 다양한 기능 제공
- 온라인 교육, 사용자 포럼 등 적극적인 고객 지원



- RDA⁴⁾와 RPA를 통합하여 협업과 비협업 시나리오 모두 구축 가능
- BPM 회사가 RPA 사업을 시작한 케이스로, 고객사의 어플리케이션, 레거시 시스템과의 연동이 우수함



- 필적 인식, 패턴 인식 등과 RPA를 연결한 코그니티브 기능
- 정형, 반정형, 그리고 비정형 데이터 처리 가능
- 여러 기능이 하나로 통합된 Intelligent Automation(업무 자동화) suite 제공



- 자사의 BPM, OCR 솔루션과 결합한 통합 솔루션 제공
- 고도화된 화면 이미지 인식 기능으로 화면 개체를 OCR로 인식하여 스크립트 작성
- 중앙서버에서 로봇을 작동

1) Off-the-shelf : 특별히 디자인하거나 주문하지 않아도 되는, 이미 완성된 규격품
 2) Plug-and-play : 별도의 물리적인 설정을 하지 않아도 설치만 하면 그대로 사용할 수 있도록 하는 기능



- Amazon Web Services, Google, IBM, Microsoft와의 API 연동을 통해 Operational AI³⁾ 적용을 발표
- 기존 시스템과 통합이 용이하고, 객체 재사용, 직관적인 UI로 구축이 쉬움



- 핵심 RPA 기능은 Blue Prism에서 제공
- 이메일에서 추출한 데이터를 분류하는 기능, 자체 OCR, 챗봇 등 탑재
- 자동 스케줄링이 가능한 사용자 친화적인 대시보드



- 채팅 관련 자동화를 지원하여 프론트 오피스 쪽에 우수한 역량을 보임
- RDA와 RPA를 통합하여 협업과 비협업 시나리오 모두 구축 가능
- 로봇 모니터링을 위한 desktop analytics 제공



- AI/ML 모델과 RPA를 결합한 초창기 솔루션 중 하나
- 직관적인 UI, Cloud 우선의 접근, OCR, 애널리틱스, 모든 프로세스 drag-and-drop, 반정형 데이터 처리 등

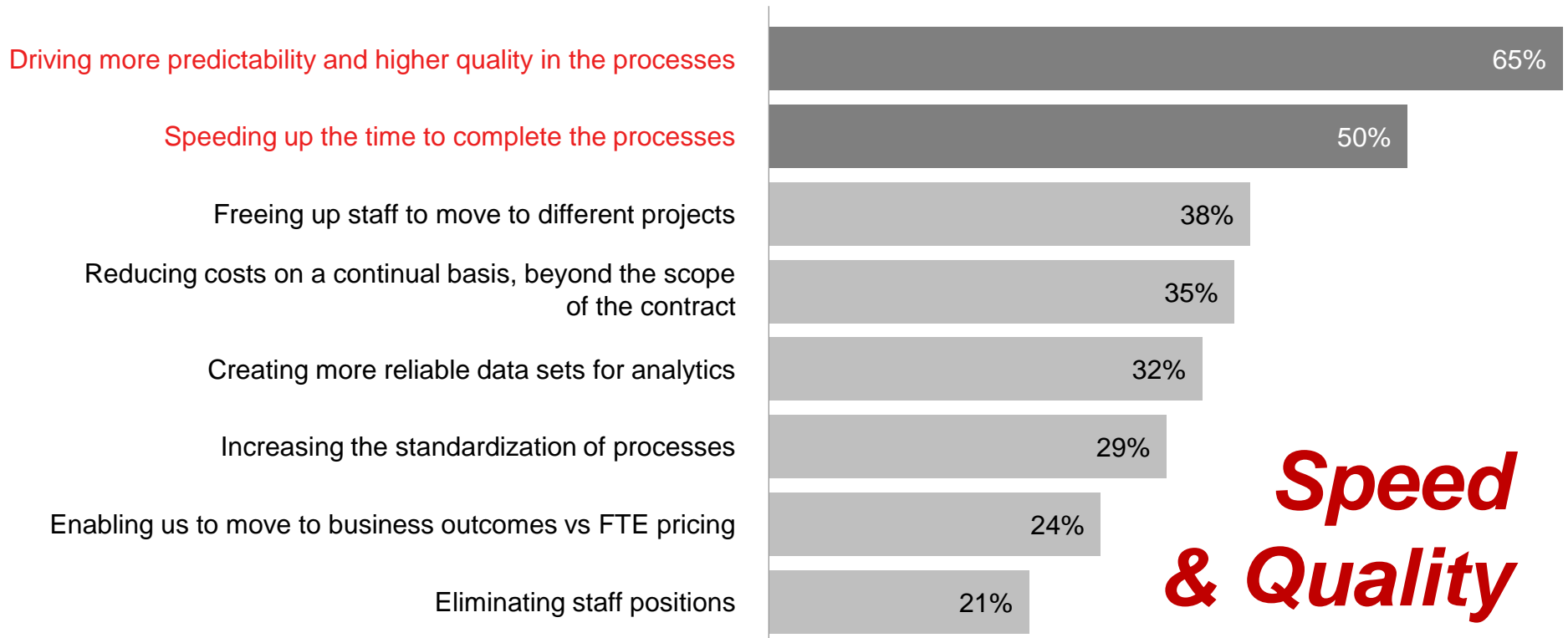


- 패턴 매칭, 신경망, 고도화된 애널리틱스 그리고 머신러닝을 통합한 RPA 플랫폼
- 협업, 비협업, 하이브리드 자동화
- 고객이 웹 기반으로 자동화를 확장할 수 있도록 클라우드 기반의 RPA PaaS 선언

3) Operational AI : 처리 능력과 자원을 많이 소모하지 않는 플랫폼 기반의 가볍고 컴팩트한 AI
 4) RDA : Robotic Desktop Automation

Buyer's View에서의 RPA 가치

Buyer views on Value of Robotic Process Automation



Source : Hfs Research, 2017

RPA 정의

“RPA is a type of software that mimics the activity of a human being in carrying out a task within a process¹⁾”

mimics + activity + human being

모방하다

활동을

사람이 하는



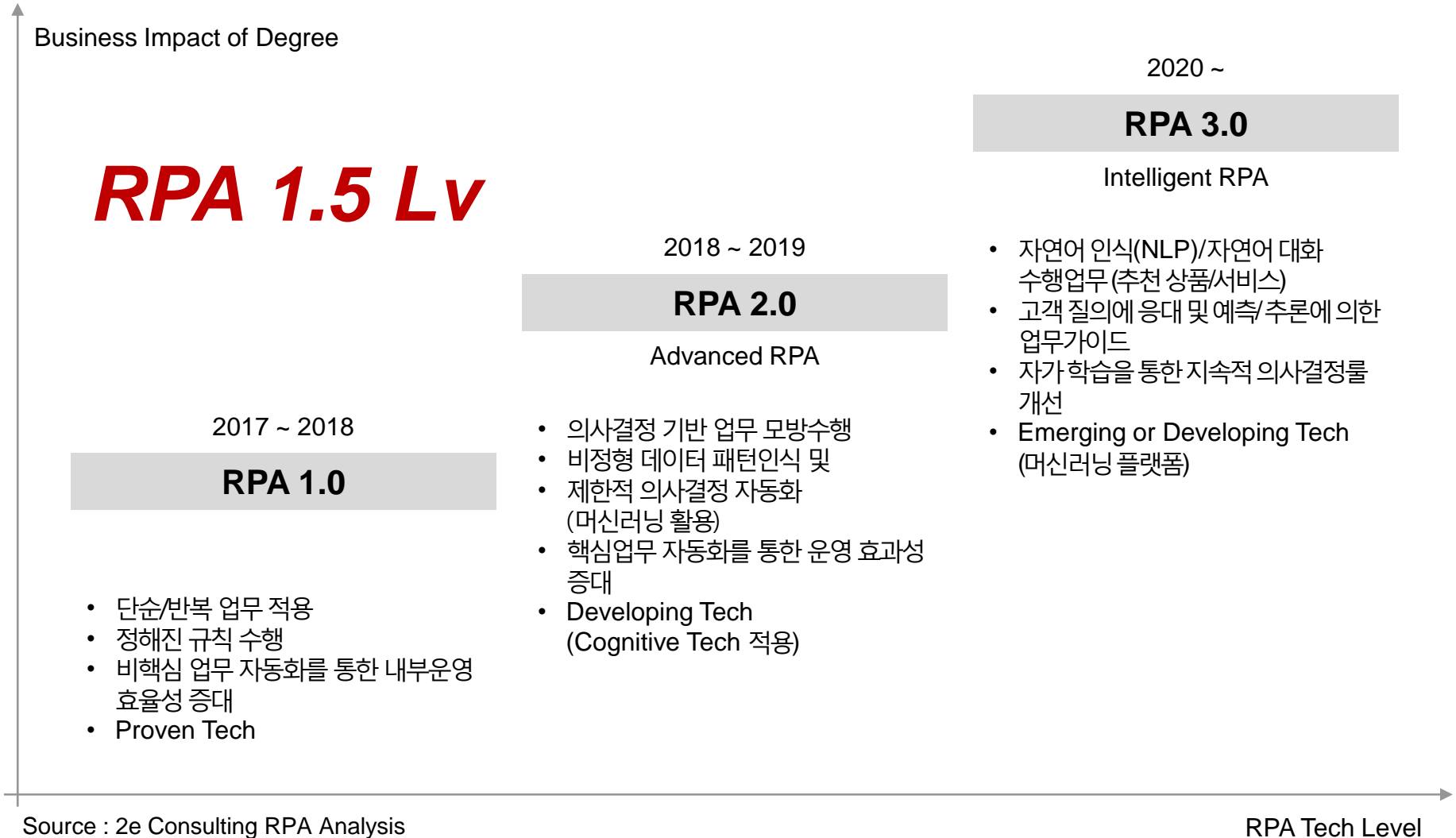
Graphic User Interface



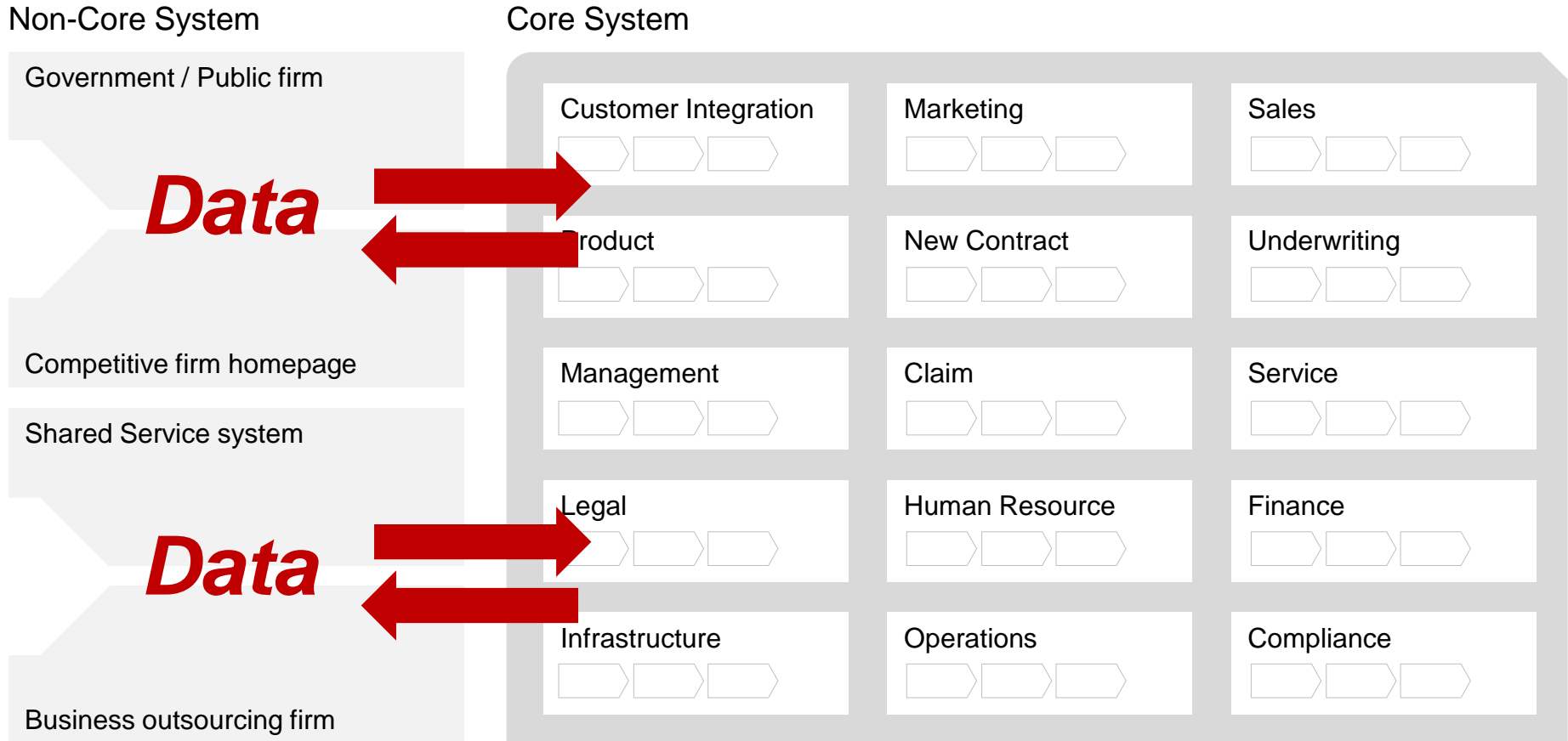
Software Robot

1) London School of Economics' department of management(LSE) Leslie Willcocks 교수의 RPA에 대한 정의

RPA 기술 성숙 수준은 현재 레벨 1 단계

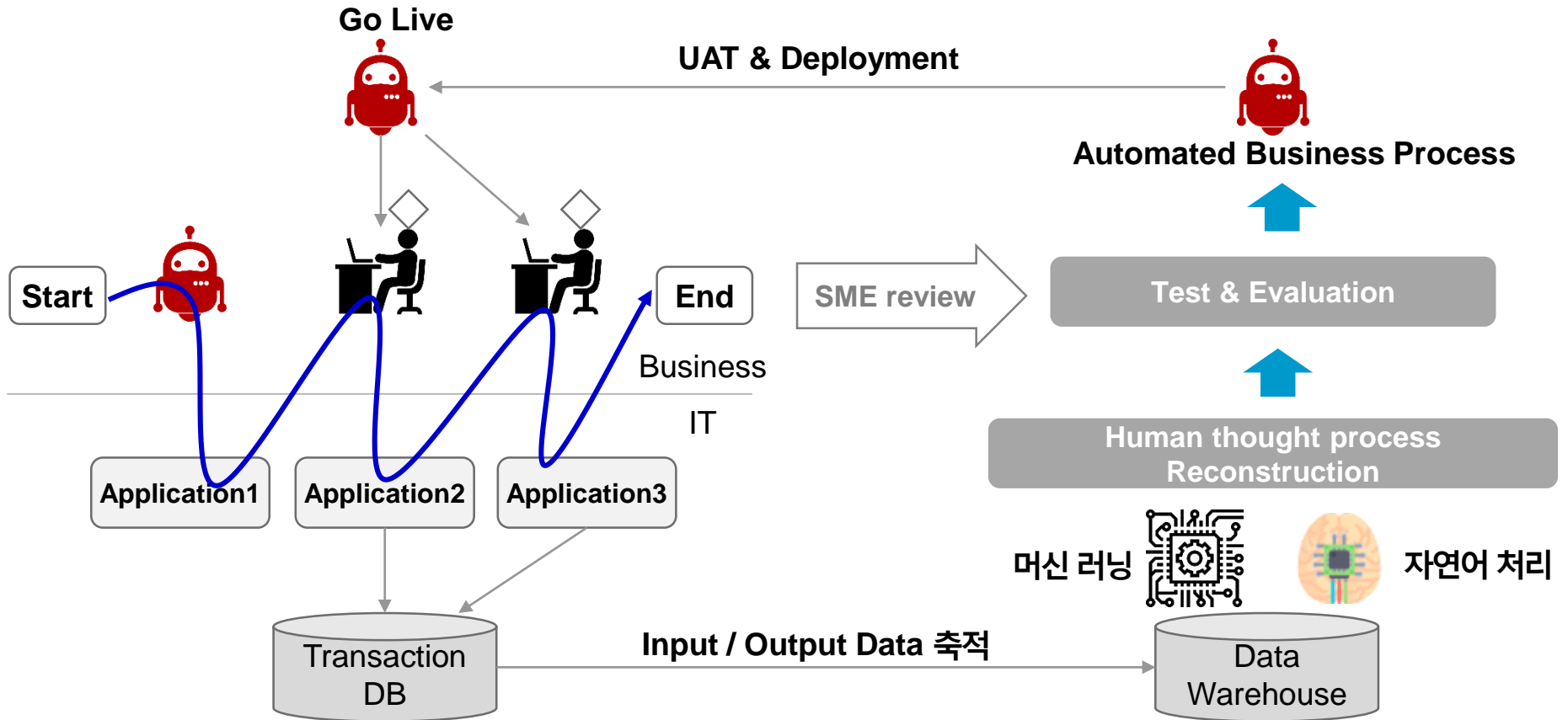


아직 Non-Core Process & System에 집중

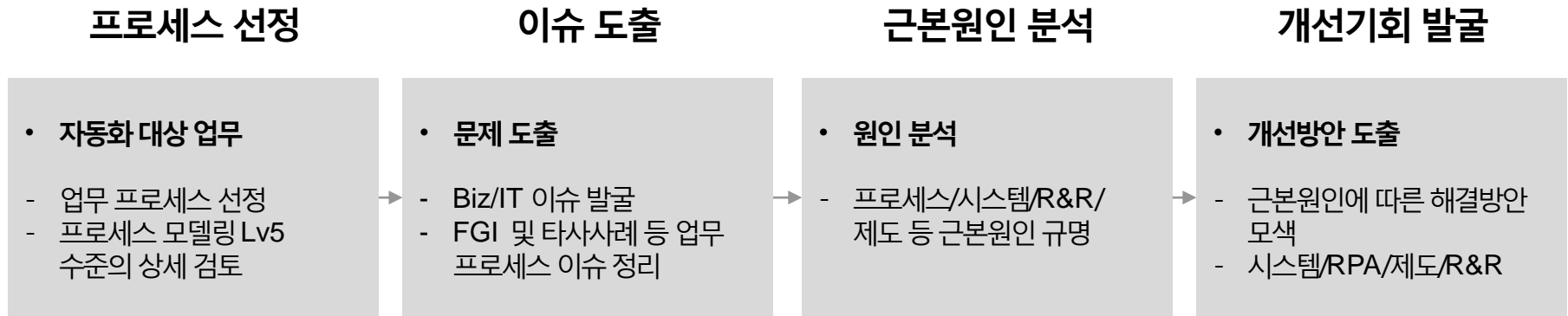


- 외부 혹은 협력기관과의 데이터 송/수신 및 입력 등 필수적으로 사람이 필요한 단순처리 업무에 적용 中

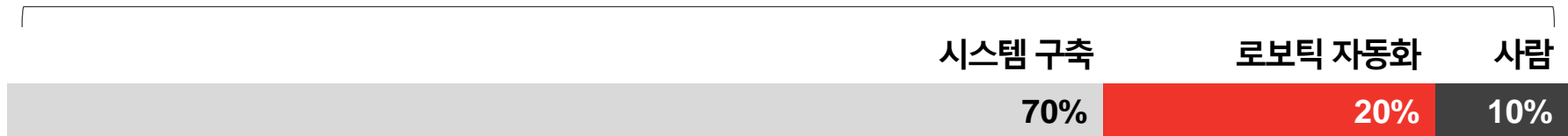
Core Process에 다가가기 위해서는.. #1. AI와 연계된 RPA 확장



Core Process에 다가가기 위해서는.. #2. 프로세스 최적화



업무 프로세스 최적화



- 근본원인 분석을 통해 대안을 모색하고, 그러한 가운데 **사람이 눈으로 보고 기억하며 입력하고 마우스로 클릭하는 행위가 다른 솔루션으로 대체될 수 없을 때 RPA를 고려할 수 있음**

RPA 유즈 케이스 리스트

적용 업무	설명
유지 고객 안내장 발송 데이터 추출 업무	유지 고객 안내장 발송을 위한 데이터 추출을 위한 데이터 추출 의뢰서를 작성하여 요청한 후 수작업으로 추출된 텍스트 형식의 데이터를 엑셀 형식으로 변환
DTC 일 마감 업무	내부 업무 시스템에서 업무일마감의 정합성 검증 (날짜, 금액, 메시지 등의 항목 비교)
이체유형별 작업일자 입력 (청구/입금) 업무	내부 업무 시스템에 접속하여 각 빌링 작업 유형별로 작업 일자를 입력하고 좌측의 구분 란을 수정으로 지정하고 우측 하단의 반영 버튼 클릭하여 반영 완료
계정 잠금 문의 및 해제	Help Desk 담당자가 Active Directory에 접속하여 계정 잠금 해제 요청 사용자의 AD 계정을 조회한 후 계정 탭의 계정 잠금 해제 항목을 선택하여 계정 잠금을 해제하고, 그 결과를 요청자에게 이메일로 알림
채권 가압류 업무	채권 가압류 스캔 서류를 자동으로 OCR 인식하여 종목별 부서별로 구분한 후 가압류 처리 절차의 전체 또는 부분을 RPA로 수행
근로복지공단 입직 대상자 추출 업무	전월 기준 위촉 및 해촉 인증 중 전속 설계사를 조사하여 공단 홈페이지에 입직 및 이직 신고
상품 검증 업무	상품 설명서 내 보험료, 환급금 등 내용 확인
보험금 청구 서류 DB화 업무	보험금 청구 서류 이미지 파일로부터 보험금 청구에 필요한 항목을 자동으로 추출한 후, 업무 처리 시스템에 추출한 항목을 자동으로 입력
마감 통계 작성 업무	EDW 데이터 산출 및 엑셀 파일 저장
ERP 전표 입력	계산서, 송장(Invoice), 지로 등 ERP 입력 자동화
사고 보험금 미지급 현황 데이터 갱신 업무	1) 사고보험금 미지급현황 데이터 조회 2) 미지급 현황 엑셀 파일 다운로드 3) 미지급 현황 데이터 복사 4) 마스터 엑셀 파일에 저장
보험 상품 설명서 검색 업무	다양한 보험 상품 검색 조건이 저장된 엑셀 파일로부터 검색 조건을 추출하고, 추출한 검색 조건과 일치하는 보험 상품 설명서를 파일로 저장한 후, 저장한 보험 상품 설명서의 파일명을 엑셀 파일에 기록

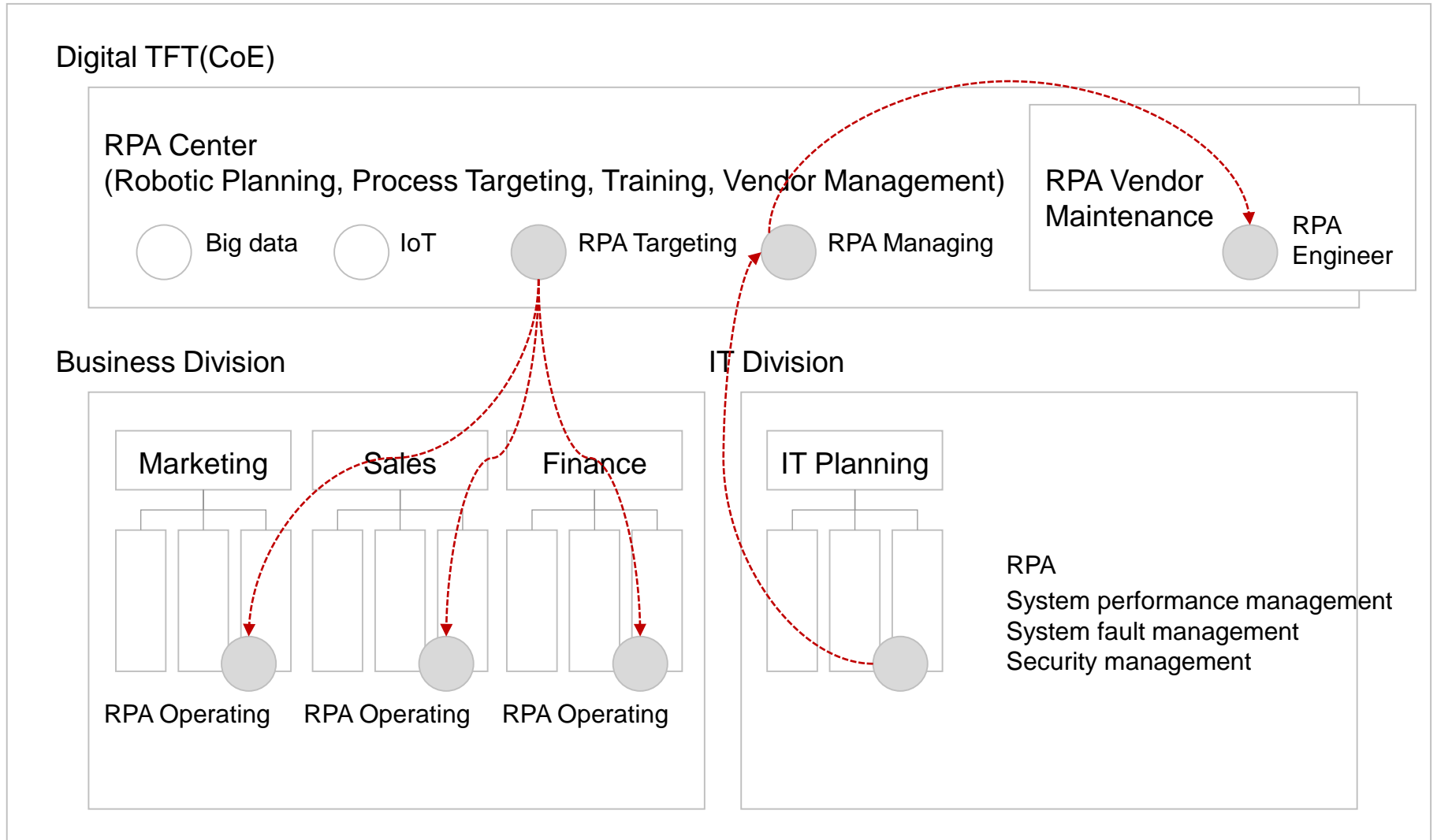
RPA 유즈 케이스 리스트

적용 업무	설명
보험 약관 버전별 비교 기능 업무	일정한 주기로 변경되는 보험 약관에 대해 변경 전후의 약관 내용을 비교 (대상:HWP 파일)
기업 대출 실행 전 관련 정보 조회 후 기록	대출 여부 판단을 위해 휴/폐업 조회(국세청/외부 사이트), 신용정보 조회(신용 불량 여부), 연체 여부 등 상세 조회(CF) 후 결과 기록
부동산담보물건 시세 평가	주택 담보 가격 산정을 위해 주소지 인근 지역 건물의 가격을 검색하기 위해 후보 건물의 거리 정보 추출 및 엑셀 기록
메일 서버 점검 업무	메일 서버의 자원, 프로세스, 서비스 상태, 웹 페이지 게시판 기능 등을 확인
신분증 진위 확인	비대면 계좌 개설 신청 건에 대한 신분증 진위 여부 확인
입금 기간 초과 건 거부 처리	비대면 계좌 개설 신청 건 중, 입금 기간이 초과된 건에 대한 거부 처리
정산 업무	지급 대상 식별 정산 전표 조회 생성 정산 전표 입력, 결제 상신
대 고객 서비스	고객 카드 사용 내역 메일 발송, 신용 카드 사용 중지 해제, 카드 분실 2차 접수 누락 처리
정산 자료 대사	대사 대상 정산 자료 메일 수신 후, 내부 업무 시스템으로부터 해당 연월일 자료를 검색하여 엑셀 다운로드, 다운로드 자료와 메일 수신 자료 대사(회원사별 정산건수, 승인건수, 금액 등 합계), 대사결과 메일 송신
VDI 환경 자동화	웹 브라우저를 통해 VDI 환경 로그인, 가용한 VDI 리스트 중 서버 시작, 윈도우 부팅 완료 후 메일 구동 및 테스트 메일 작성, 로그아웃 및 VDI 종료
금융투자협회 통계 자료 수집 및 등록	금융투자협회로부터 회사별 투자 일임 펀드 자료 및 기금 운용 펀드 관련 자료 수집 및 내부 시스템 업로드
한국예탁결제원 자료 수집 및 등록	한국예탁결제원으로부터 예탁 잔량 자료 조회 및 다운로드, 다운로드한 자료를 내부 시스템 업로드

RPA 유즈 케이스 리스트

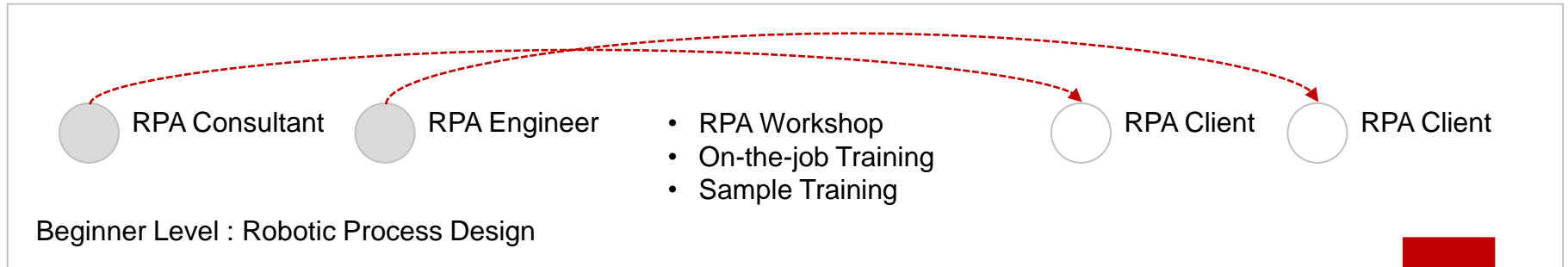
적용 업무	설명
펀드 상품 데이터 입력	펀드 상품 자료가 기록된 MS-Word 파일의 내용을 금융감독원 DART 접수 시스템에 입력
보험 상품 해지 환급금 정보 비교 업무	1) 내부 업무 시스템 로그인 2) 보험상품 설계 정보 입력 후 정보 조회 3) 보험료 계산 후 관련 문서 출력 (OZ Report) 4) 문서 출력 화면에서 해지 환급금 값 추출 (OCR 기능 활용) 5) 웹 화면에서 보험료 계산 데이터 추출 6) 4,5번 항목의 값 비교 후 정상 여부 결과 표시
총 보험료 값 비교	1) 내부 업무 시스템 로그인 2) 보험료 미납 안내 대상 항목 선택 3) 상세 보기 클릭 4) PDF 파일 보기 화면에서 특정 페이지의 총 보험료 표시 페이지 위치로 이동 5) PDF 파일 내용중 총 보험료 OCR 인식 6) 내부 업무 시스템의 기본 계약사항 화면 이동 7) 상세 정보 조회 8) 주 계약자의 보험료 OCR 인식 9) 5,8번 항목의 값 비교 후 정상 여부 결과 표시

RPA Governance

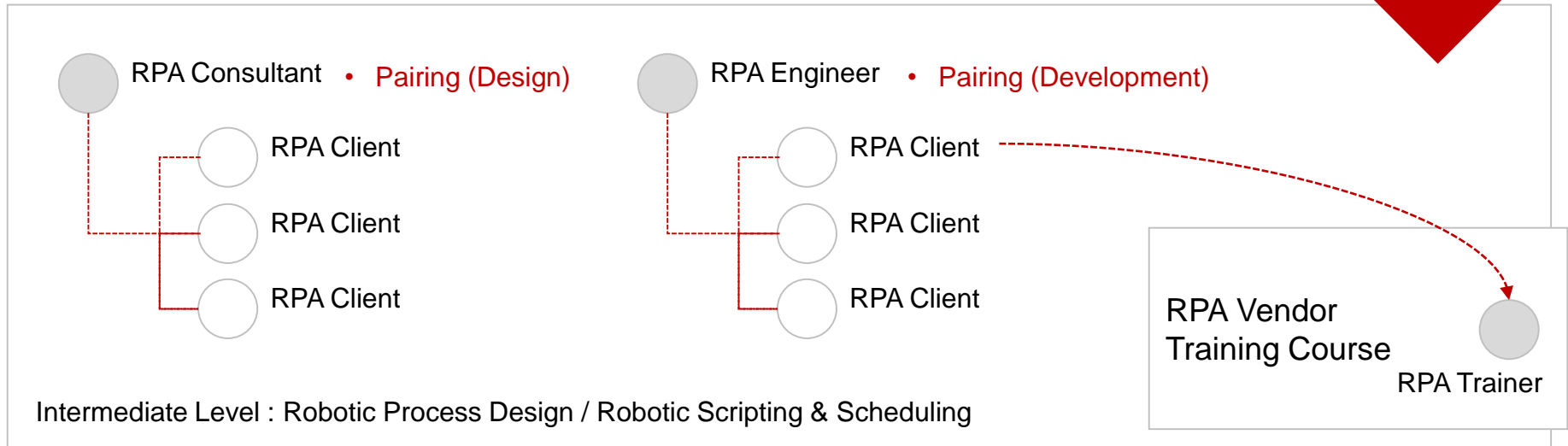


RPA Competence

Outsourcing (1st_PoC or Pilot)



In-House (2nd_Project or Internal Development)



RPA Roadmap

Phase I

Pilot **Phase I Goal**
Record of Successes

- RPA Pilot Roll-out
- RPA Capacity Building
- RPA Master Planning

Pilot roll-out

Small RPA TF

Competency planning

Temporary IT Infra

Record

Phase II

Project **Phase II Goal**
Spread for Part of Process

- RPA Manpower Building
- RPA Masterplan Implementing
- RPA IT Infrastructure Setting

Specific Process

Digital TF(CoE)

Competency training

Set up IT Infra

Framework

Phase III

Enterprise **Phase III Goal**
Spread for All Process

- RPA Manpower Building by Team
- RPA apply for Entire Division
- RPA Scale up with AI Tech

Entire Process

Digital TF + Biz/IT

Competency advanced

Scale up IT Infra

Spread

Lessons Learned #1. 설부른 도입, 확장 실패

- 다수 어플리케이션 적용 및 내부 정책 검토 미비로 전사 확대 중단

Go? or Win Back?

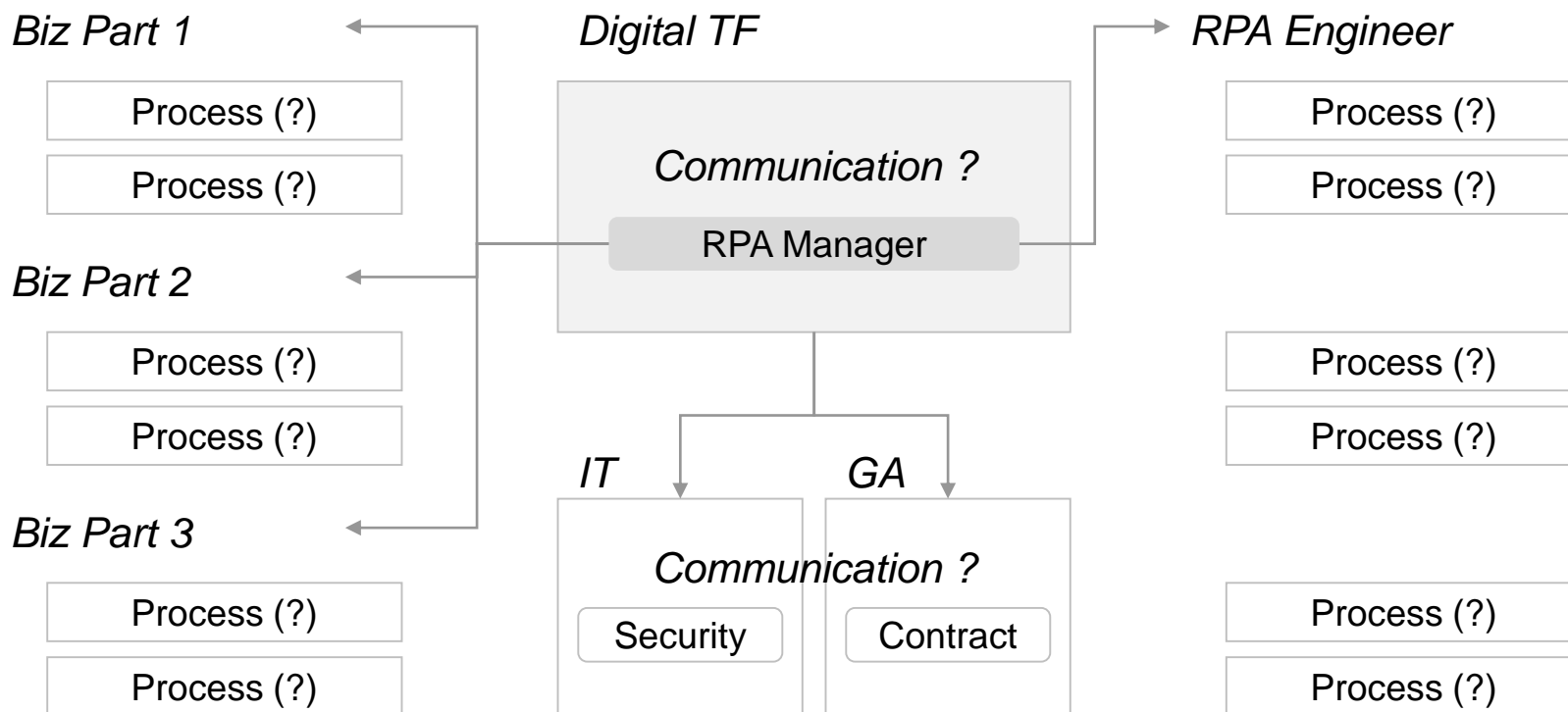
“RPA PoC 中 카드 기간계 시스템에 붙지 않는 문제점 발견”

“당사 보안 규정에 맞게 아키텍처 및 성능 튜닝 가능 검토”



Lessons Learned #2. 빈틈 많은 설계, 개발 연장

- RPA 구현 中 프로세스 예외성 다수 발견 → 책임 불분명, 재계약 검토 等 프로젝트 위험 증대



Robotic?

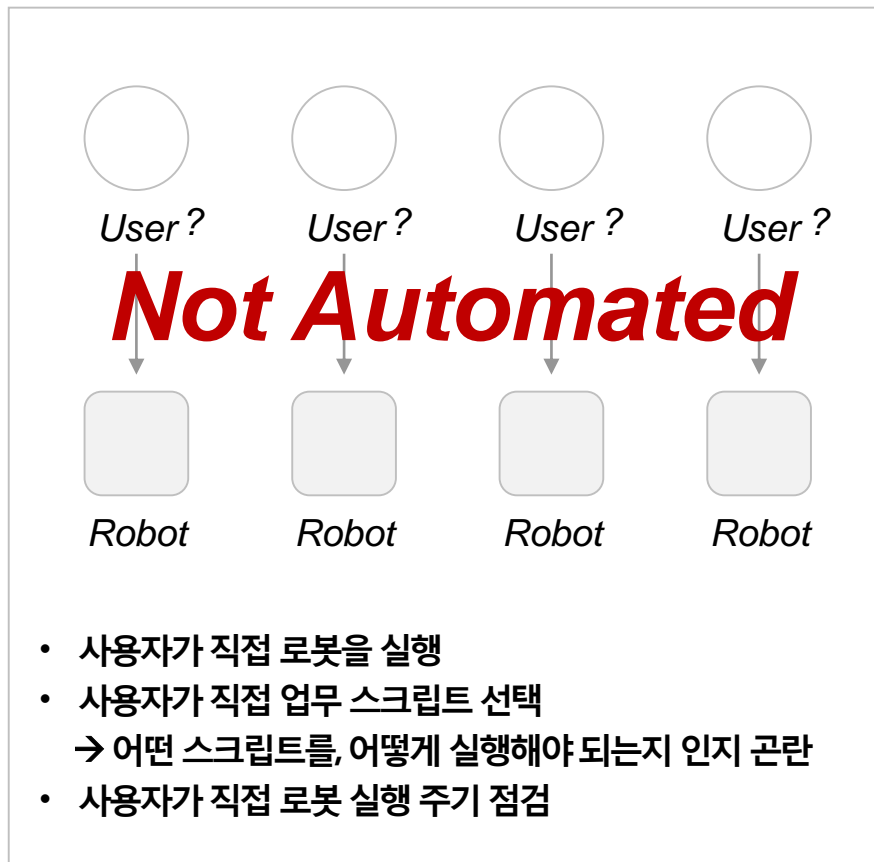
???

Business?

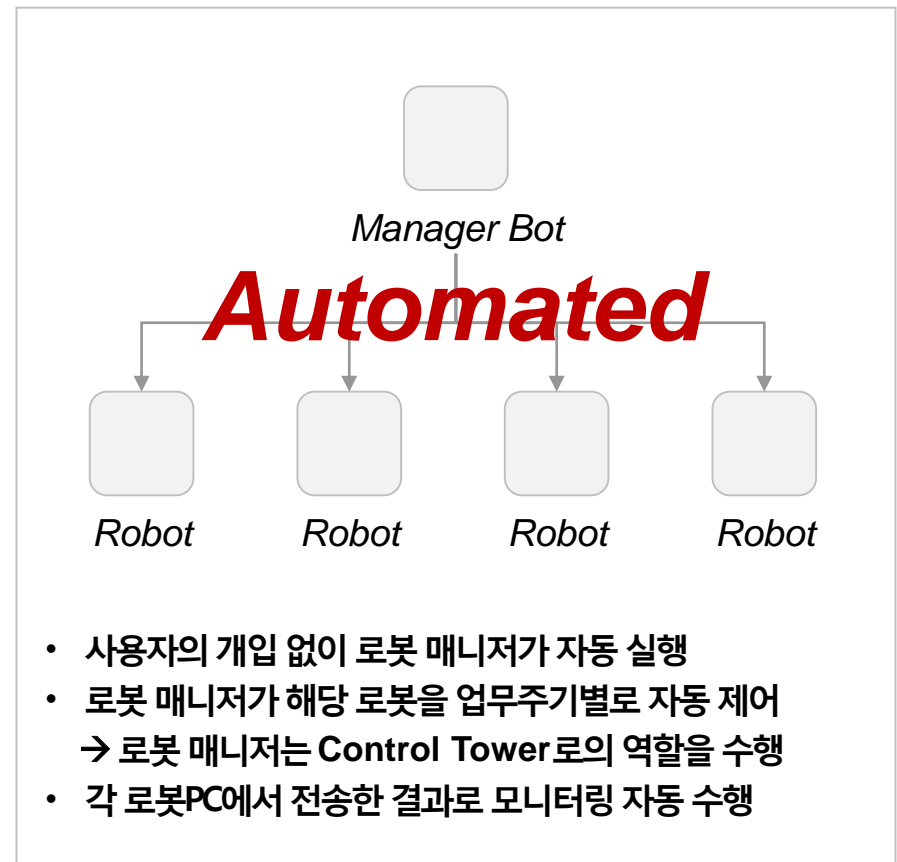
Lessons Learned #3. 촘촘한 설계, 배치 실패

- 초기 구축 시 운영 Bot만 도입하여 사용자 추가 관리 부담 및 수작업 증대

As-Is

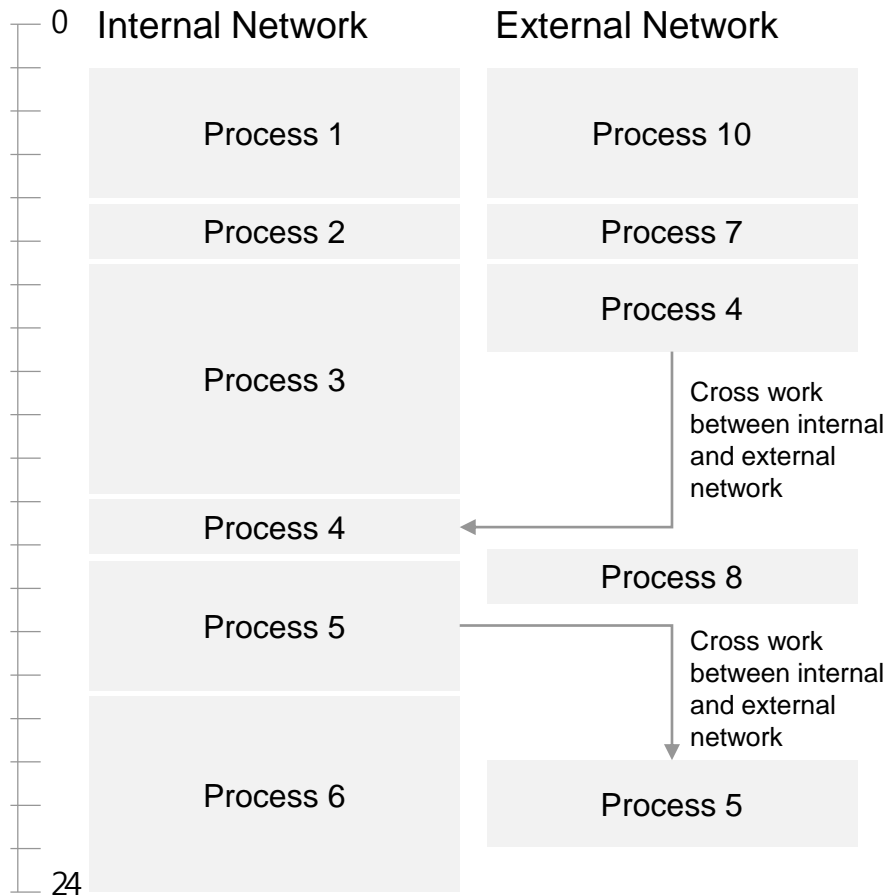


To-Be



Lessons Learned #4. 망분리 환경, 관건은 스케줄링

- 내·외부망 간 교차 작업이 요구될 경우, 업무량과 처리시간을 고려하여 Batch형태의 스케줄링을 검토함

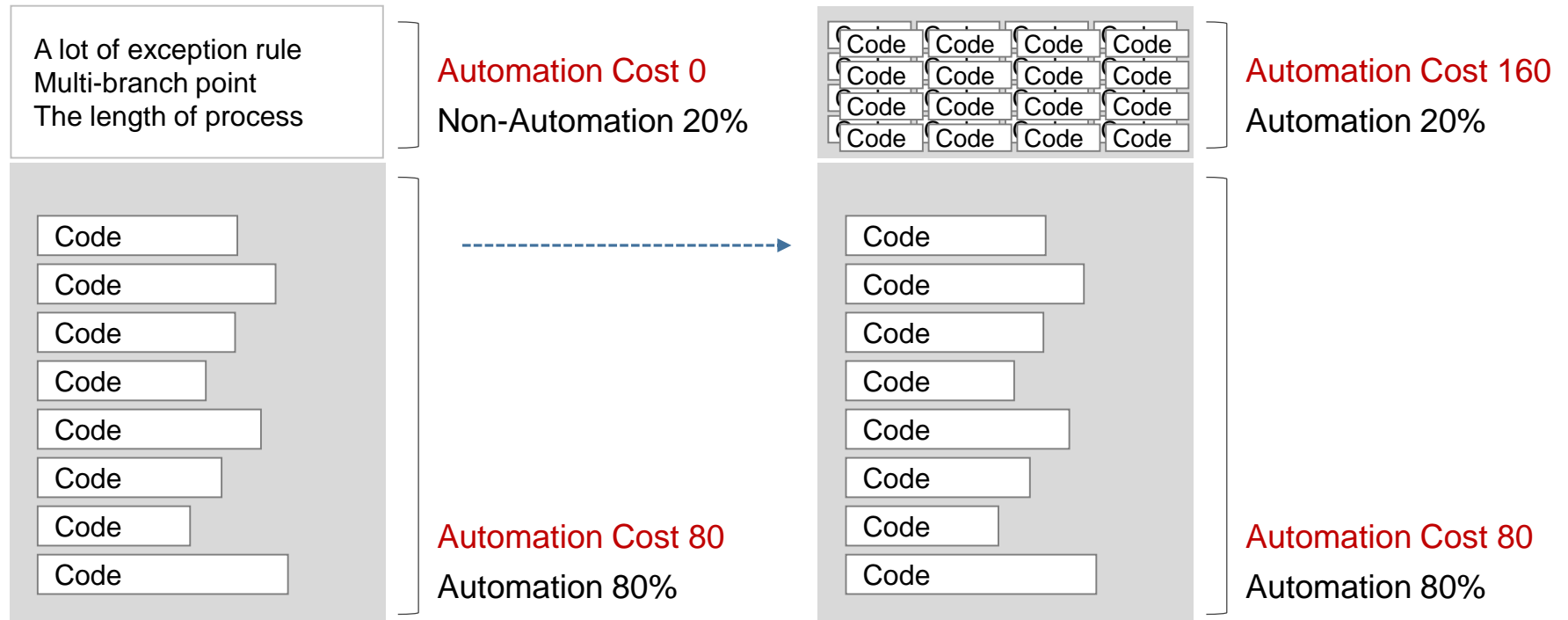


Robotic Process Scheduling

Process	Network External	Network Internal	Place	Time	RPA External	RPA Internal
Process 1	외부		본사	40	R1	
Process 2	외부		본사	60	R1	
Process 3	외부		본사	40	R2	
Process 4		내부	본사	120		R4
Process 5		내부	본사	70		R5
Process 6		내부	본사	380		R6
Process 7		내부	본사	10		R7
Process 8	외부	내부	본사	50	R2	R8
Process 9	외부	내부	본사	60	R3	R9
Process 10	외부	내부	본사	77	R3	R10

Lessons Learned #5. 완전 자동화의 함정

- 완전한 공정 자동화가 바람직하지만 오히려 非효율성을 야기함



- RPA를 통해 즉각적인 비용효과를 보는 것이 좋지만 장기적인 관점과 보다 큰 범위의 효율성 관점에서 ROI를 고려하여 진정한 가치를 낼 수 있도록 충분한 검토가 필요함

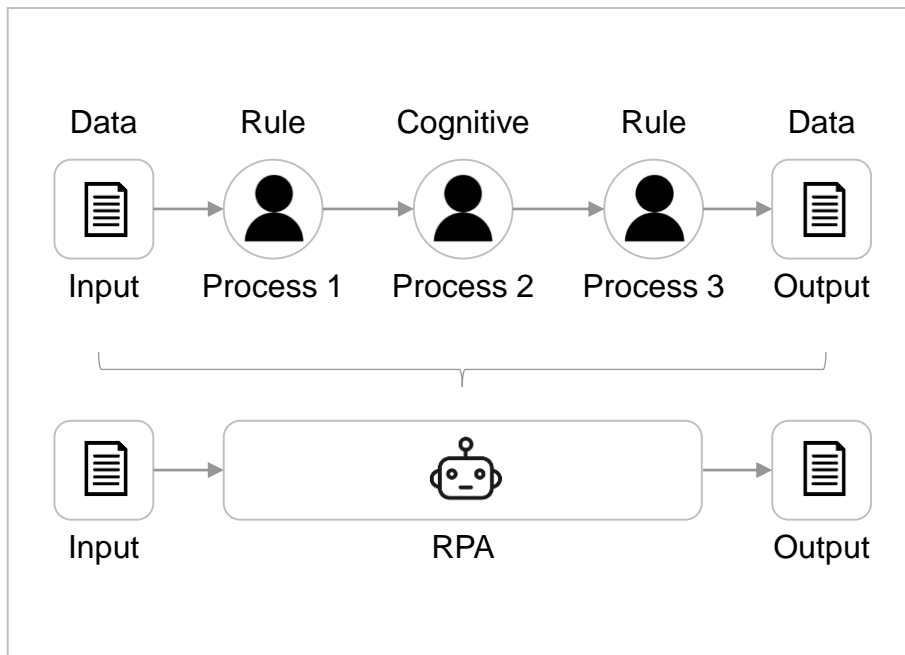
IPA? CPA? CRPA?

- Intelligent Process Automation
- Cognitive Process Automation
- Cognitive Robotic Process Automation

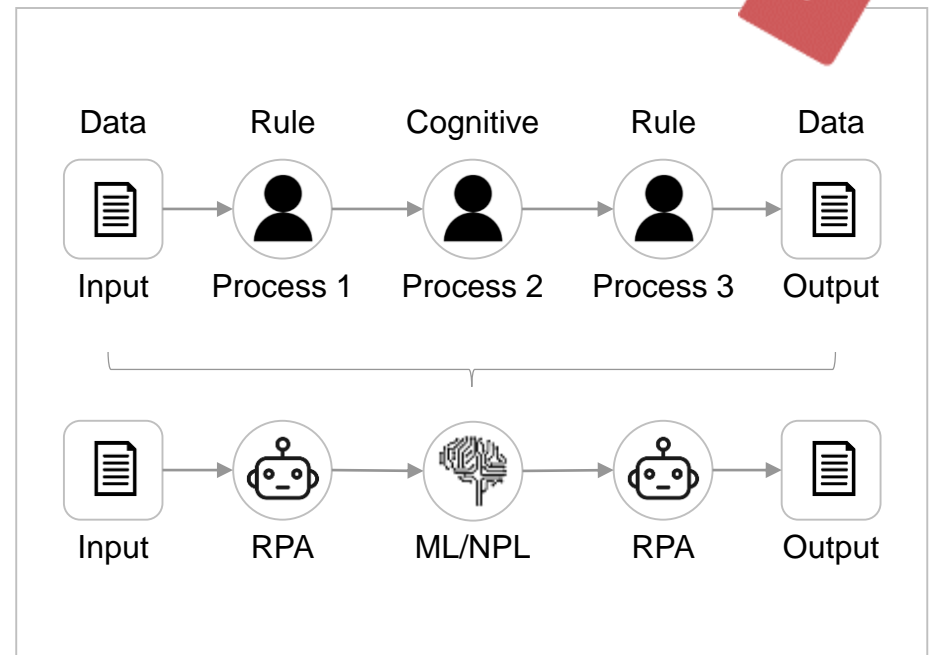
RPA + Machine Learning

Big data → Analytic → Inference

Type 1. Embedded



Type 2. Combined

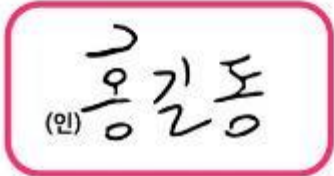


Deep Learning OCR #2. 필기 인식?

한글은
아름답다

KCC-기밀훈처

KCC-은영체

	2. 1개월 미만인 경우 근무일수에 비례하여 지급하고, 결근시에는 해당일수만큼 공제하여 지급한다. 3. 근로소득세, 고용보험료 등 제세공과금을 원천징수한 후, 온라인 계좌로 지급한다.		
근로시간	현장 : 07:00 ~ 18:00 단, 근무시간은 사업장 여건에 따라 변동될 수 있으며, 업무상 필요성이 있는 경우 1주12시간이내의 연장근로를 실시할 수 있다. 확인자 : _____ (인)	휴게시간	12 : 00 ~ 13:00 (점심시간)
휴일·휴가	1) 주휴일 : 매주 일요일 2) 휴가 : ① 1년 미만자에 대해서는 1개월 만근시 1개의 연차유급휴가를 부여한다., ② 1년이 되는 시점에서 제 1항의 연차 중 사용한 연차를 공제한 후 지급한다. ③ 근로기준법에 의거하여 가산연차를 부여한다.		
임금지급일	매월 1일부터 말일까지 계산하여, 익월 5일에 지급한다.		
근로계약의 해지 사유	① 프로젝트가 종료했을 때 ② 무단결근 계속 5일 이상인 경우 5일째 되는 날 ③ 정당한 업무지시 불이행 및 고의·중대한과실로 사고나 손실을 야기시킨 경우 ④ 입사경력을 허위로 작성하거나 신고의무를 게을리하여 취업을 했을 때 ⑤ <u>안전보조직에 부적합한 행위를 하는 경우(안전보호구 미착용, 안전수칙 위반 등)</u> ⑥ "갑"의 동의 없이 타 작업장에 취업한 때 ⑦ 기타 관계법령이나 "갑"의 계약직 취업규칙에서 정한 해고사유에 해당되는 행위를 하였을 때		
기타근로 조건	본 계약서상에 명시되지 않은 사항은 근로기준법 및 취업규칙에 따른다.		
(사 용 자)	200	년	월 일
_____ 대표이사			(근로자)
현장대리인 현장소장 :	(인)	성 명 :	
		주민등록번호 :	

Deep Learning OCR #3. 주행거리 인식?



Big data and RPA

1. 원본 이미지



2. OpenCV, 경계선 추출

```
private void testContour(Mat imageMat) {
    Mat rgb = new Mat(); //rgb color matrix
    rgb = imageMat.clone();
    Mat grayImage = new Mat(); //grey color matrix
    Imgproc.cvtColor(rgb, grayImage, Imgproc.COLOR_RGB2GRAY);

    Mat gradThresh = new Mat(); //matrix for threshold
    Mat hierarchy = new Mat(); //matrix for contour hierarchy
    List<MatOfPoint> contours = new ArrayList<MatOfPoint>();
    //Imgproc.threshold(grayImage, gradThresh, 127, 255, 0, global threshold
    Imgproc.adaptiveThreshold(grayImage, gradThresh, 255, Imgproc.ADAPTIVE_THRESH_MEAN_C, Imgproc.THRESH_BINARY, gradThresh, contours, hierarchy, Imgproc.RETR_EXTERNAL, Imgproc.CHAIN_APPROX_SIMPLE);
    if (contours.size() > 0) {
        for (int idx = 0; idx < contours.size(); idx++) {
            Rect rect = Imgproc.boundingRect(contours.get(idx));
            if (rect.height > 10 && rect.width > 40 && !(rect.width > 512 - 5 && rect.height > 512 - 5)) {
                rectangle(imageMat, new Point(rect.br().x - rect.width, rect.br().y - rect.height), rect.br(), new Scalar(0, 255, 0));
            }
        }
        Imgcodecs.imwrite("/tmp/dev/doc_original", imageMat);
        Imgcodecs.imwrite("/tmp/dev/doc_gray.jpg", grayImage);
        Imgcodecs.imwrite("/tmp/dev/doc_thresh.jpg", gradThresh);
        Imgcodecs.imwrite("/tmp/dev/doc_contour.jpg", imageMat);
    }
}
```



4. Google OCR, 문자검출 및 결과값 산출

```
In [6]: a = detect_text("E:/Dropbox/Doc/04_Analytic/Dashboard/good/output1.jpg")

C:\Users\raeh\Anaconda3\lib\site-packages\google\auth\token_refresh.py:102: ResourceWarning: unclosed <ssl.SSLSocket fd=10, family=AddressFamily.AF_INET, type=SocketKind.SOCK_STREAM, proto=6, raddr=('172.17.0.1', 443), laddr=('10.0.2.15', 443)>
  warnings.warn(_CLOUD_SDK_CREDENTIALS_WARNING)

Texts:
"ODO"
"30706"
"ODO"
"30706"

bounds: (1,4),(121,4),(121,50),(1,50)
"ODO"
bounds: (1,4),(34,4),(34,16),(1,16)
"30706"
bounds: (23,21),(120,17),(121,46),(24,50)
```

3. Google OCR, 함수설정

```
In [2]: import io
import os

# Imports the Google Cloud client library
from google.cloud import vision
from google.cloud.vision import types

# Instantiates a client
client = vision.ImageAnnotatorClient()

C:\Users\raeh\Anaconda3\lib\site-packages\google\auth\token_refresh.py:102: ResourceWarning: unclosed <ssl.SSLSocket fd=10, family=AddressFamily.AF_INET, type=SocketKind.SOCK_STREAM, proto=6, raddr=('172.17.0.1', 443), laddr=('10.0.2.15', 443)>
  warnings.warn(_CLOUD_SDK_CREDENTIALS_WARNING)

In [3]: def detect_text(path):
    """Detects text in the file."""
    client = vision.ImageAnnotatorClient()

    with io.open(path, 'rb') as image_file:
        content = image_file.read()

    image = vision.types.Image(content=content)

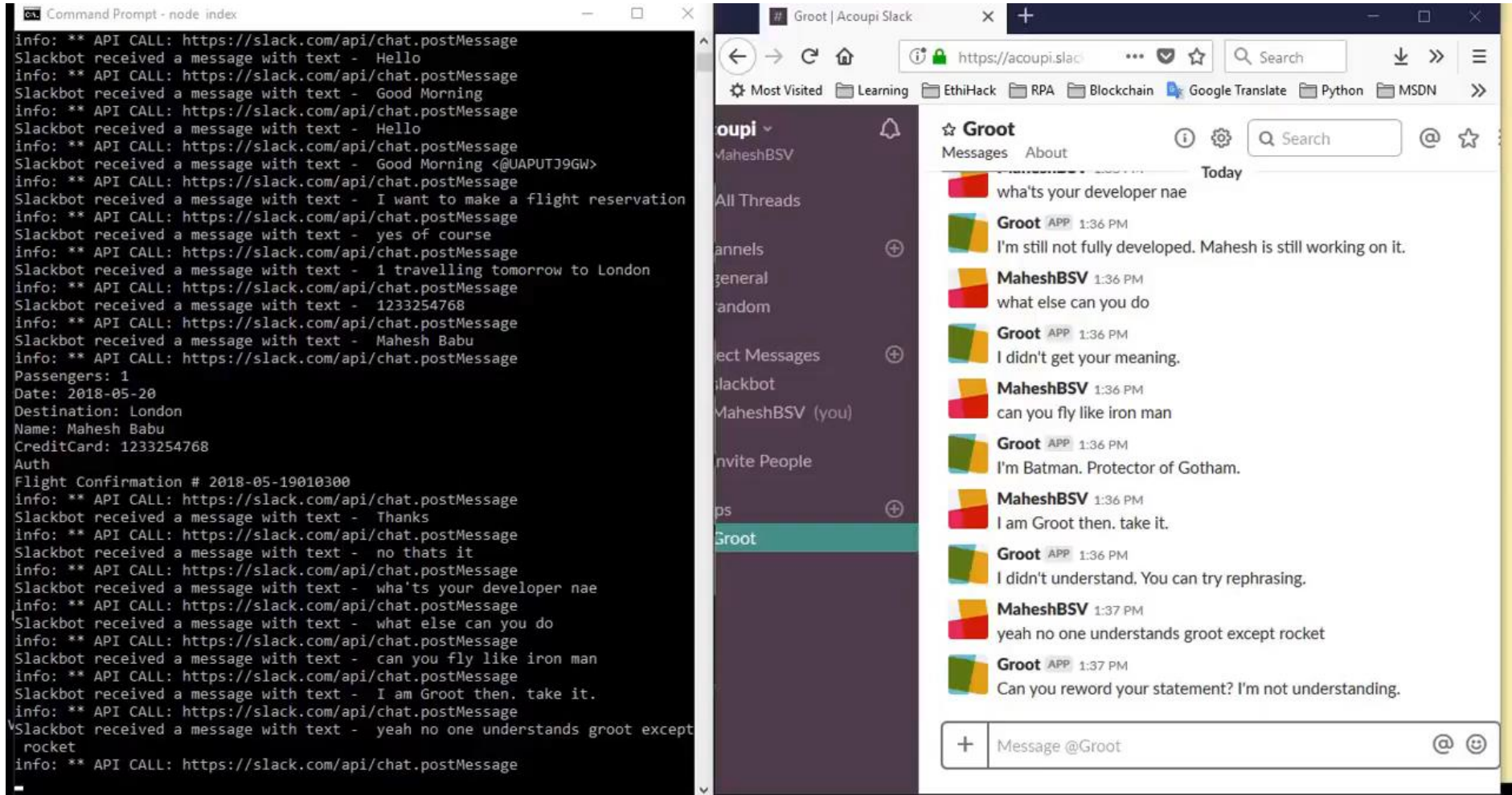
    response = client.text_detection(image=image)
    texts = response.text_annotations
    print('Texts:')

    for text in texts:
        print('---')
        print(text.description)

        vertices = [[(i, j)] for (i, j) in text.bounding_poly.vertices]
        print('bounds: {}'.format(*.join(vertices)))

    return texts
```

Chatbot and RPA





Process Innovation BU

Innovation Lab Manager

Hwang. In tae
universe@2e.co.kr

Innovation Lab Member

Keum. Ah ro
roro721@2e.co.kr

Innovation Lab Member

Kim. Dong hyeon
dh.kim@2e.co.kr

Innovation Lab Member

In. Su jin
outsj311@2e.co.kr