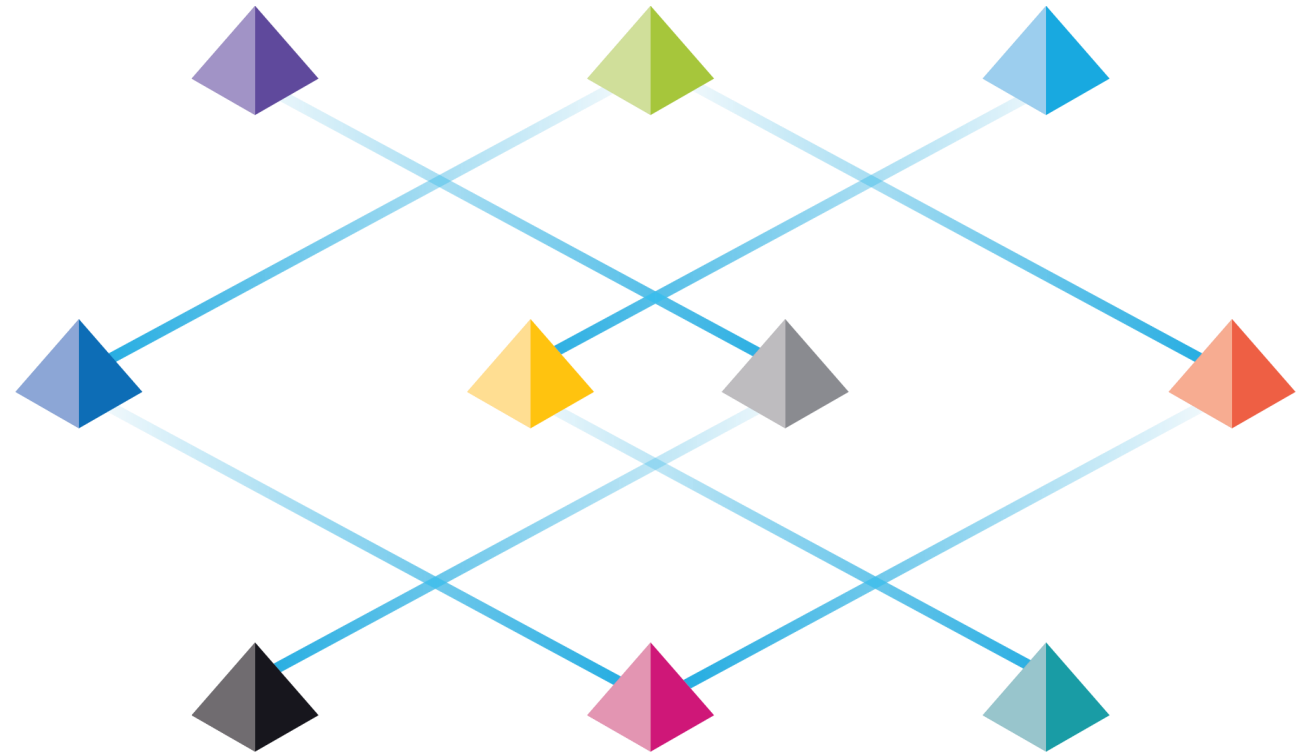


# DAY4.S2. System Deployment



# System Deployment

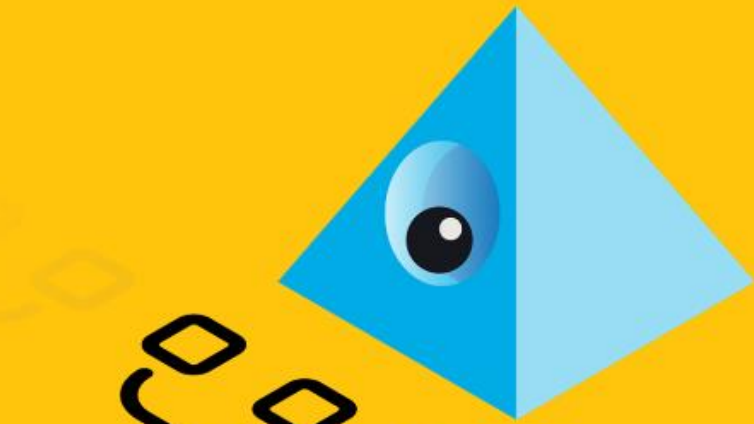
블루프리즘의 서버-클라이언트 아키텍처를 이해하고 시스템 구축에 유용한 몇 가지 도구 사용법을 익힘.

- **Blue Prism Architecture and Deployment**

- Server-Client 아키텍처 이해
- Server-Client 설정 / 구축
- 커맨드 기반 Runtime Resource 기동
- Login Agent 이해

- **Useful tools for analysis**

- BPDiagnostics
- Windows Event Viewer
- Windows Firewall
- Task Manager
- Windows CMD / PowerShell command
- Others



## **Blue Prism Architecture Deployment**

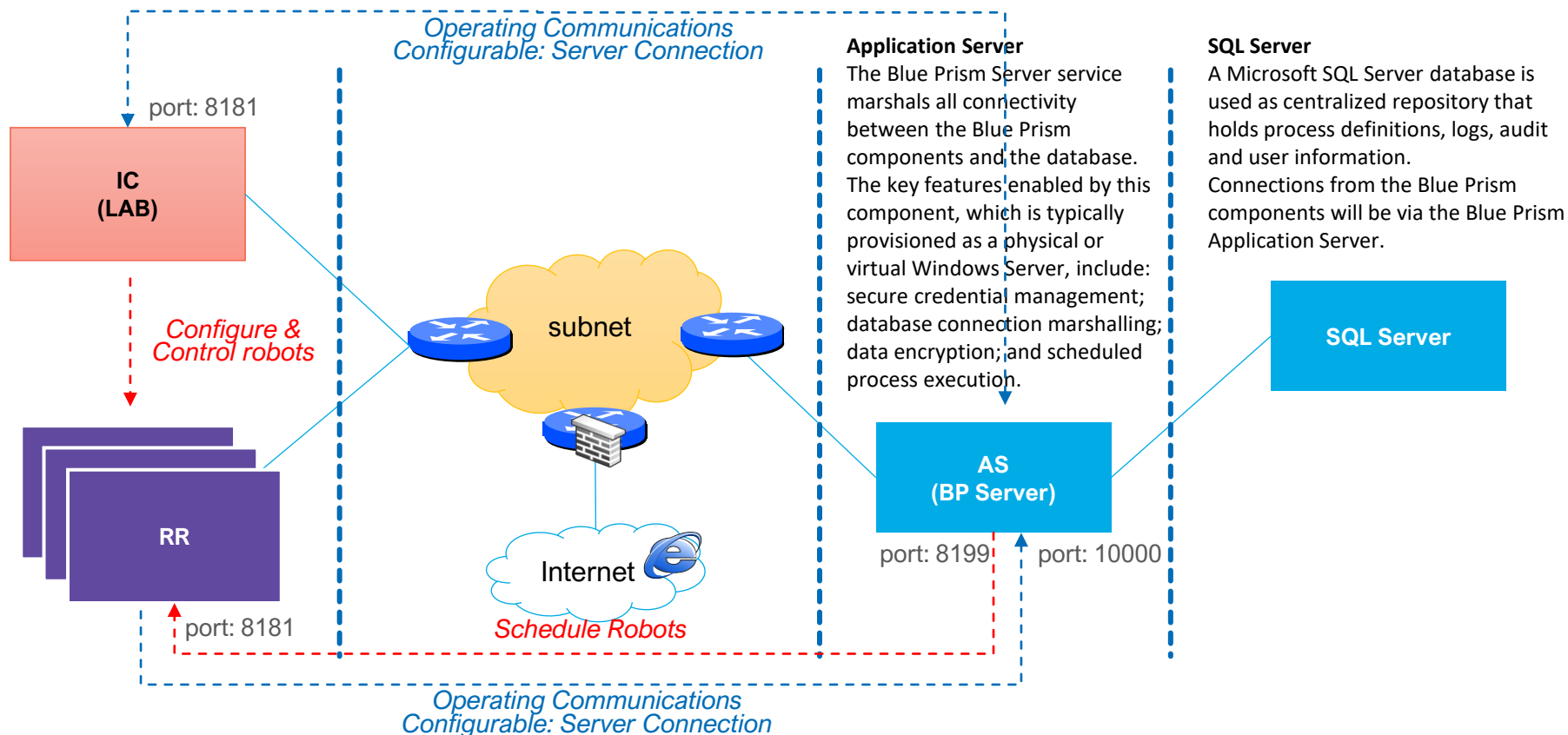
- 1. Logical deployment architecture**
- 2. Server-Client Communication**
- 3. Overall procedure :: Sever-Client deployment**
- 4. Server settings**
- 5. Client settings**
- 6. Validation check**
- 7. Runtime Resource auto-run**
- 8. Testing methodology**
- 9. Scheduling**



# Logical deployment architecture

**Interactive Client**  
 (Development or Controlling and Monitoring) End-user desktop build (physical or virtual) that facilitates the setup, development, configuration and monitoring of Blue Prism processes across the environment. Typically virtualized in the data-center alongside other Blue Prism components, but can be deployed directly onto end user's desktops.

**Runtime Resource**  
 Persistent, typically virtualised, instances of a standard end-user desktop responsible for running the automated processes – commonly referred to as software robots. These components also typically require enhanced physical and remote access security



## Consideration

- RR, AS, DB는 동일한 네트워크에 위치 (5 hops 이하) 권고.
- RR 개수에 따른 AS 및 DB 컴퓨팅 자원 고려
- 성능 보장을 위해 Blue Prism 데이터베이스 전용 하드웨어 권고.
- Blue Prism 데이터베이스 백업 드라이브 권고.
- RR, IC <-> BP Server 보안 연결 설정(Optional) : 암호화키, 인증서
- BP Server에서 ASCR 설정 (v7.0.0 이상) : Callback Channel, Binding 정보

RR	Runtime Resource
IC	Interactive Client

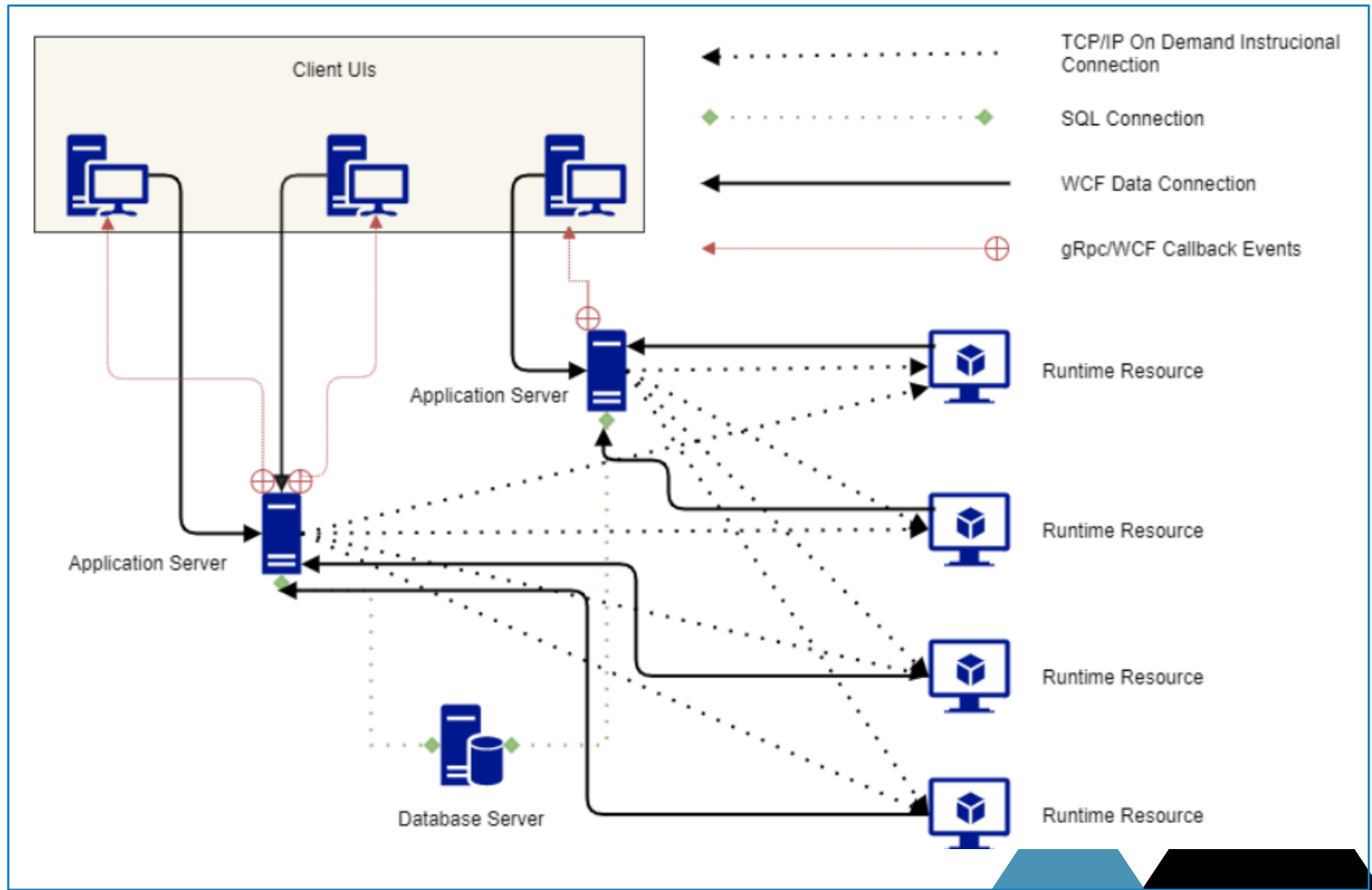


# Server-Client Communication (1/2)

- 데이터베이스는 Application Server를 통해 접근
- Application Server 는 callback channel을 이용해 스케줄 관련 Runtime Resource 제어.
- Application Server와 Runtime Resource가 주고받는 payload는 TCP 채널로 교환.
- Runtime Resource 는 주기적으로 자신의 상태를 Application Server를 통해 데이터베이스에 업데이트.
- Interactive Client 는 주기적으로 데이터베이스에서 Runtime Resource 상태를 확인하고 화면에 표시

**WCF(Windows Communication Foundation)**는 서비스와 클라이언트 사이에서 메시지를 보내는 시스템을 만드는 런타임과 API 집합으로, 같은 컴퓨터 시스템에 있는 서로 다른 애플리케이션 간의 통신이나 인터넷을 통해 액세스하는 다른 회사에 있는 시스템 간의 통신을 지원하는 애플리케이션을 만들 때 동일한 인프라와 API가 사용함. (HTTP1.1, TCP)

**gRPC(Google Remote Procedure Calls)** 구글에서 만든 오픈소스 RPC 프레임워크로 네트워크로 연결된 시스템의 개발과 gRPC 클라이언트와 서버 애플리케이션 간의 개방형 통신을 지원. (HTTP/2)



# Server-Client Communication (2/2)



Connection Mode	Descriptions
<b>WCF: SOAP with Message Authentication</b>	<b>Default connection</b> mode that requires minimal configuration and <b>supports both Blue Prism Native authentication and Single Sign-on for Blue Prism.</b>
<b>WCF: SOAP with Transport Encryption and Windows Authentication</b>	Requires a manually deployed <b>server-side certificate</b> , and <b>supports both Blue Prism Native authentication and Single Sign-on for Blue Prism.</b> The use of a manually deployed certificate provides control over the encryption that will be applied to the connections.
<b>WCF: SOAP with Transport Encryption</b>	Requires a manually deployed <b>server-side certificate</b> , and <b>only supports Blue Prism Native authentication.</b> This mode provides support for encrypting the connections between devices across distributed environments and the use of a manually deployed certificate provides control over the encryption that will be applied to the connections.
<b>.NET Remoting Secure</b>	Provided only <b>for backwards compatibility.</b> Uses a <b>negotiated encryption mechanism based on the operating system and patching level of the client and server.</b> Supports both <b>Blue Prism Native authentication and Single Sign-on for Blue Prism.</b>
<b>WCF: Insecure / .NET Remoting Insecure</b>	Not recommended. Provided only for troubleshooting purposes or scenarios where appropriate external controls are provided. These modes do not natively provide any communication security or encryption; and they only support Blue Prism Native authentication.



# Overall Procedures for Server-Client deployment

- 1) IC 를 이용하여 DB에 직접 연결하는 연결정보 생성(Default Connection)하고, 로그인 후 DB 정상 연결 여부 확인
- 2) BP Server - DB Sever 직접 연결 설정
- 3) BP Server 설정 및 기동
- 4) IC를 이용해 BP Sever에 연결하는 연결정보 생성(예: "BP Server") 하고, 로그인 후 정상 연결여부 확인
- 5) 커맨드로 RR 기동하는 경우, 연결정보를 참조하여 BP Server로 연결. →  
"C:\Users\beeno\AppData\Roaming\Blue Prism Limited\Automate V3\user.config"

## Firewall Setting

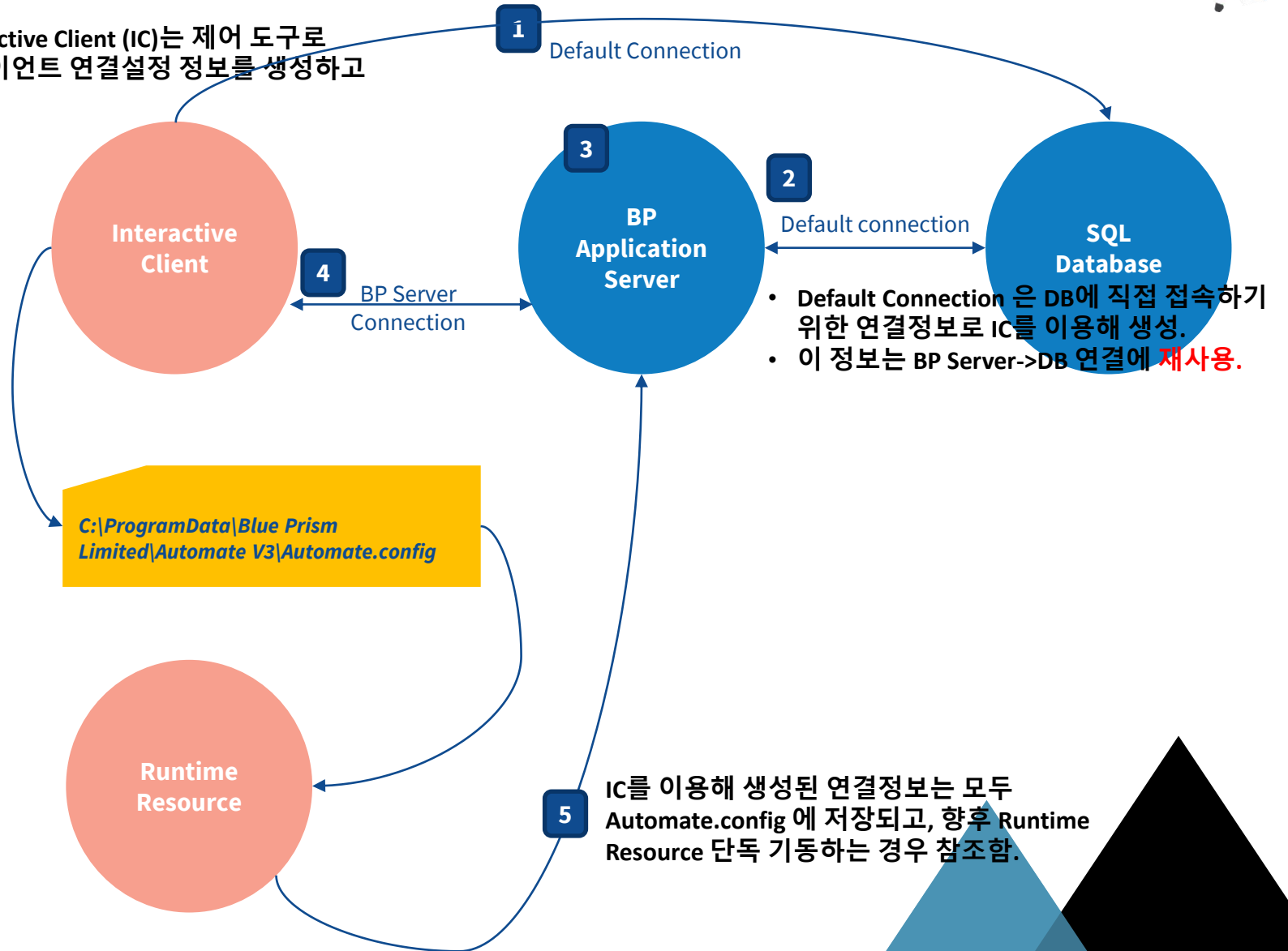
클라이언트와 서버가 서로 다른 시스템에서 기동하는 경우 두 시스템 사이에 놓인 네트워크 방화벽에서 양방향으로 포트를 열어주어야 함.

- 1) 클라이언트 → (8199,10000) → 서버
- 2) 서버→(8181)→클라이언트

### NOTE

포트값은 IC와 BP Server 설정에서 변경 가능함.

Interactive Client (IC)는 제어 도구로 클라이언트 연결설정 정보를 생성하고 저장.



# Exercise #1. (1/3) BP Server settings

## <Details>

BP 서버와 클라이언트 네트워크 연결정보 설정

- 1) DB Connection : IC로 생성한 Default Connection 을 이용해 AS->DB 연결
- 2) Connection Mode : Client → AS 연결 모드이며, Client에서도 동일하게 설정.
- 3) Host Name or IP Address : default = ""
- 4) Port : default = 8199. 변경 가능하며 클라이언트에서도 동일하게 설정.

## <Key Store>

- 5) AS와 Client 간 주고받는 Credential data 암호화 방식으로, Encryption 명 = "Default Encryption Scheme" 이며, 서버와 클라이언트가 동일하게 설정.

Server Configuration Details

Details | Key Store | Server Services | Logging | Data Gateways Settings | ASCR Settings | Authentication Server Ir

Name: Default

Database Connection: Default Connection

Connection Mode: WCF: Insecure

Requires trust relationship between devices: No  
Supports Active Directory: No  
Requires server-side certificate: No  
Transport: SOAP over HTTP

Not recommended.  
Connection security will need to be provided entirely by third-party solutions.

Binding:

Host Name or IP Address:

Port: 8199

Save Cancel

Server Configuration Details

Details | Key Store | Server Services | Logging | Data Gateways Settings | ASCR Settings | Authentication Server Ir

Encryption Scheme	Method	
Default Encryption Scheme	AES-256 AesCryptoService (256 bit)	New Edit Delete

Store keys separately in individual files

Folder:  Browse

Save Cancel



# Exercise #1. (2/3) BP Server settings

## NOTE

설정하기 전에 Blue Prism 서비스가 내려가 있는지 확인

## <Server Services>

BPServer 를 윈도우 시작 서비스에 등록

- 1) 윈도우 기동과 함께 BP Server가 자동으로 기동할 수 있도록 Auto 로 등록되어 있어야 함.
- 2) 윈도우 시작프로그램 기동을 위한 기본 계정은 Local account로 되어 있으나, 윈도우 시작 프로그램을 기동하기 위한 수행 권한이 충분하지 않은 경우, 로그인 정보를 윈도우 로그인 계정으로 설정함.

The image shows two screenshots from a Windows Server environment. The top screenshot is the 'Server Configuration Details' window, with the 'Logging' tab selected. A table lists services associated with the 'Default' server configuration. The 'Blue Prism Server' service is highlighted, showing its startup type is 'Auto'. A red box highlights the 'Logging' tab and the 'Auto' startup type. A blue circle with the number '1' is placed over the 'Auto' type, with a red arrow pointing down to the Services console.

The bottom screenshot is the '서비스' (Services) console. The 'Blue Prism Server' service is selected and highlighted with a red box. A blue circle with the number '2' is placed over the 'Blue Prism Server' service name, with a red arrow pointing up from the Services console to the 'Blue Prism Server 속성' (Properties) dialog box.

The 'Blue Prism Server 속성' dialog box is open, showing the '로그온' (Log On) tab. The '다음 계정으로 로그인:' (Log on as the following user:) section has '계정 지정(T):' (Account name) set to '.\HongJoo Choi'. The '암호(P):' (Password) and '암호 확인(C):' (Confirm password) fields are filled with dots. The '확인' (OK) button is highlighted with a red box.

Name	Service Path	Log On As	Startup Type	Status	URL Permissions
Blue Prism Server	"C:\Program Files\Blue Prism Limited\Blue Prism Automate\BPServerService.exe"	.\HongJoo Choi	Auto	Running	✓

이름	설명	상태	로그온
Blue Prism Server	The Blue Prism Server Service	실행 중	자동
Blue Prism Login Agent	Agent software providing secure automatic login and screen ...	실행 중	자동
Blue Prism SAS Service	Agent software providing the ability for Login Agent to send ...	실행 중	자동

## Exercise #1. (3/3) BP Server settings

### <ASCR Settings>

클라이언트와 서버간 콜백채널은 서버가 ic가 RR 상태를 업데이트 하기 위한 제어신호를 교환하는 데 사용.

- 1) **Callback protocol** - 제어 데이터 전송을 위한 프로토콜로 default = gRPC.
- 2) **Binding Settings**
  - 클라이언트 정합을 위한 호스트명과 포트 값을 설정

### NOTE

- 1) BP Server와 Client는 hostname으로 통신하므로 BP Server에서 Client hostname을 인식할 수 있어야 함.
  - i) Nslookup [hostname]
  - ii) Nslookup이 실패하면 hosts 파일에 client hostname을 수동으로 넣어줌. → 임시 방편이므로 차후에 DNS에 Client hostname이 추가될 수 있도록 조치할 것.

Server Configuration Details

Details Key Store Server Services Logging Data Gateways Settings **ASCR Settings** Authentication Server Ir

Protocol Settings  
Callback Protocol:  gRPC  WCF **1**  
⚠ gRPC is only compatible with windows 10, or Windows Server 2016 or later.

**2** Binding Settings  
Host Name: HJ-BLUEPRISM  
Port: 10000

Security Settings  
Security Mode:  Insecure  Certificate  Windows  
Certificate Name: Store name: TrustedPublisher  
Client Certificate Name: Store name: TrustedPeople

Google에서 개발한 Remote Procedure Call (RPC) 프로토콜로 HTTP/2를 사용하며 한 시스템에서 다른 시스템으로 서비스를 요청하기 위해 사용.

MS에서 개발한 기술로 .NET Framework에 기반하며, 프로세스간 비동기(asynchronous) 메시지를 전송하기 위해 사용

Save Cancel

## Exercise #2. BP Client settings

### 1) Configuration connection

- Connection Name : BP Server  
연결정보를 저장할 이름.
- Connection Type = "Blue Prism Server"
- Blue Prism Server = 호스트명
- Connection Mode = 서버와 동일하게 설정
- Server Port = 서버와 동일하게 설정

### 2) Test Connection

- 설정완료 후 Test Connection으로 정상 연결 여부를 미리 확인

#### NOTE

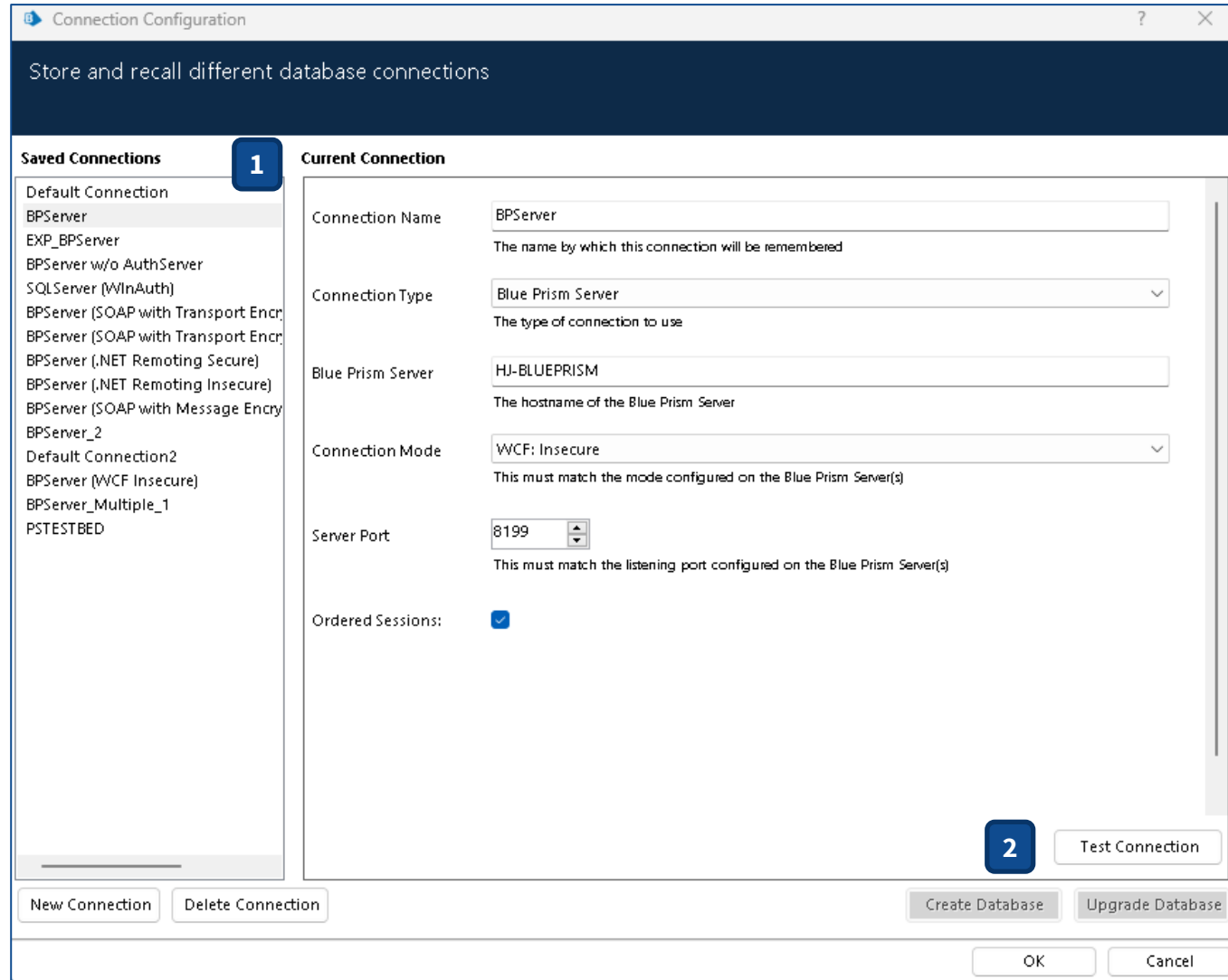
BP Server와 Client 설정 완료 후, BP Server를 수동으로 기동하고 Interactive Client 정상 로그인 여부 확인

#### NOTE

BP Server와 Client는 hostname으로 통신하므로 Client에서 BP Server hostname을 인식할 수 있어야 함.

i) Nslookup [hostname]

ii) Nslookup이 실패하면 hosts 파일에 client hostname을 수동으로 넣어줌. → 임시 방편이므로 차후에 DNS에 Client hostname이 추가될 수 있도록 조치할 것.



## Exercise #3. Verification

기동중인 BP Server 및 Client 를 모두 내리고 다음 수행.

1)-3) 서버와 클라이언트 설정이 완료되어 정상적으로 동작하는 지 확인

BP Server 및 Client 모두 정상 기동 확인 후 다음 수행

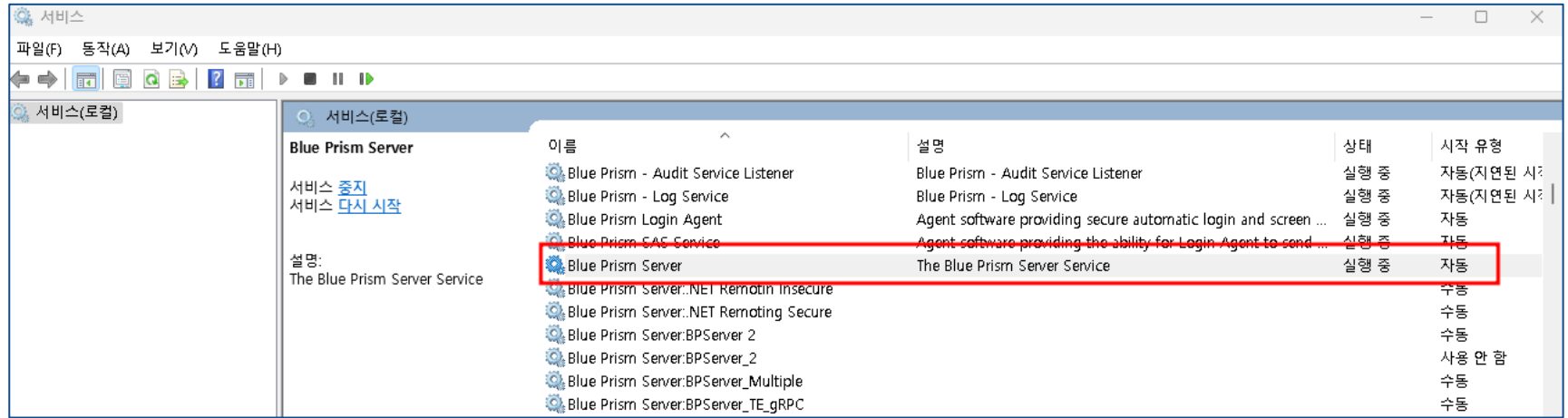
4) 더미 프로세스를 만들어 컨트롤룸에서 drag-n-drop으로 실행

5) 더미 프로세스를 스케줄로 실행

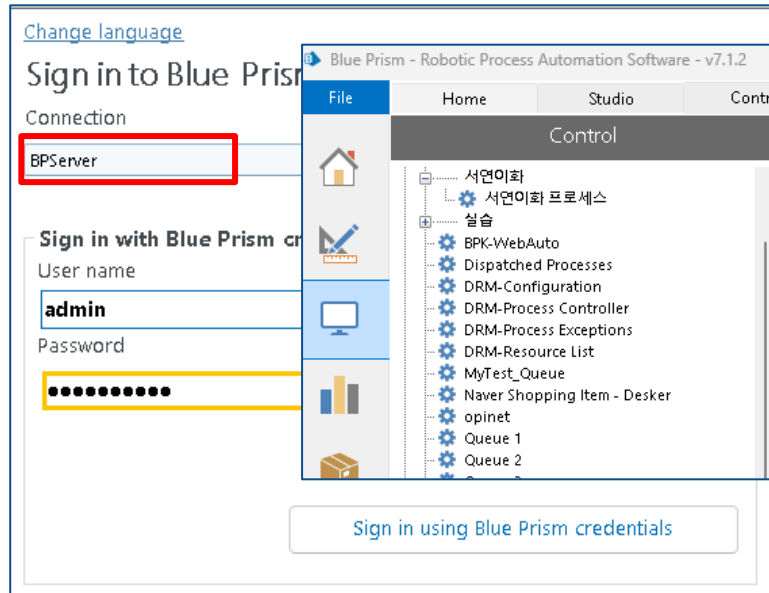
### Runtime Resource status (ref. [here](#))

- Working – RR is busy with sessions
- Idle – RR has no current work to process
- Offline - RR is offline
- Missing – RR has lost communication, not sent an update in last 60s.
- Logged Out – RR is logged out
- Pool – RR is a member of a Resource Pool
- Private – RR is only to be used by a specific user

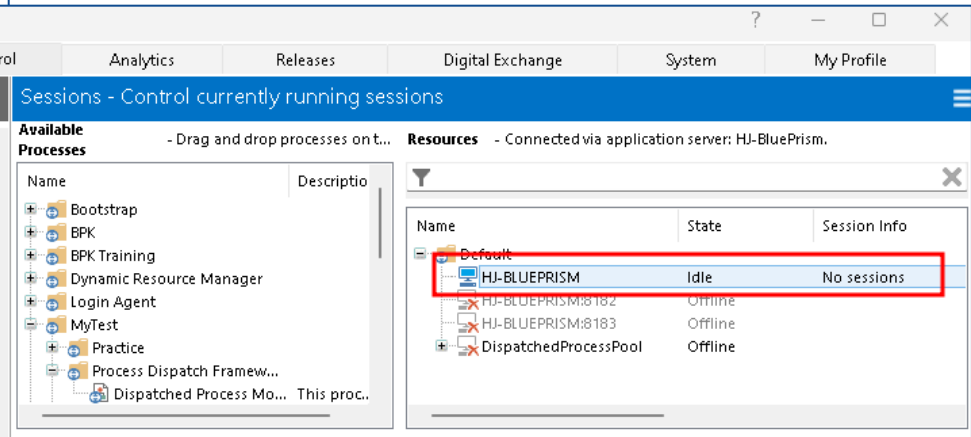
### 1 서비스에 BP Server가 등록 되어있고, 시스템 재부팅 시 자동으로 기동하도록 설정



### 2 Interactive Client (IC) 에서 서버로 로그인



### 3 컨트롤룸에서 RR 상태 확인



#### NOTE

System → System → Settings 에서 Start a personal Runtime Resource on this machine 이 활성화되면 IC 로그인과 함께 RR이 자동으로 기동함.

## Exercise #4 Runtime Resource Auto-run

윈도우 로그인 시 Runtime Resource가  
자동으로 기동할 수 있도록 설정.

### 1 Command Line Interface (CLI)를 이용한 RR 기동 및 프로세스 수행

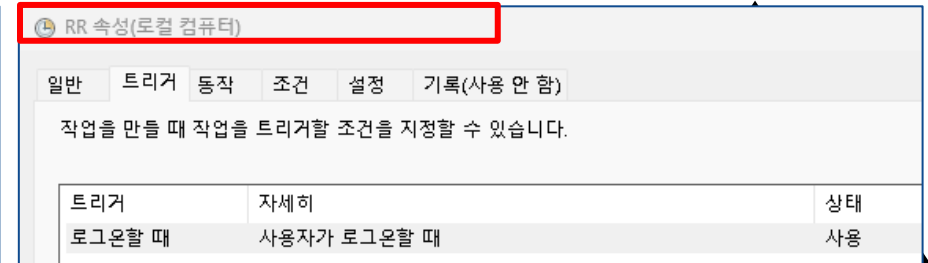
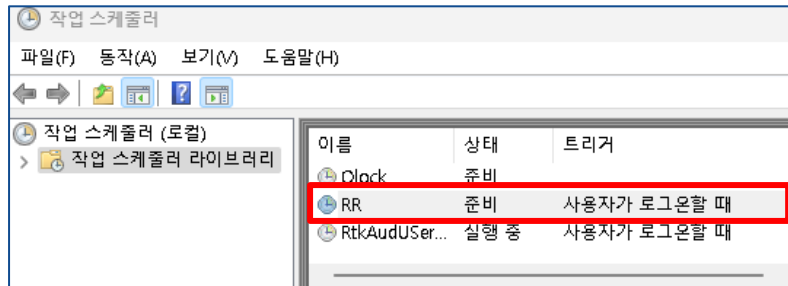
- **Automate /resourcepc /public** //RR을 공용으로 기동
- **Automate /resourcepc /user [username] [password]** //RR을 특정 사용자 계정으로 기동
- **Automate /resourcepc /public /invisible** //RR을 기동 시 팝업 뜨지 않음.
- **Automate /resourcepc /public /port [port number]** //RR을 기동 시 포트번호 지정(default = 8181)
- **Automate /alerts /user admin admin12345** //Process Alert 프로그램 기동
- **AutomateC /run [process name] /user [username] [password]** //RR을 특정 사용자 계정으로 기동하여 특정 프로세스 수행

### 2 배치파일 제작

```
*RR.bat - 메모장
파일 편집 보기

@ECHO OFF
start "" "C:\Program Files\Blue Prism Limited\Blue Prism Automate\Automate.exe" /resourcepc /user admin admin12345 /port 8181 /invisible
```

### 3 작업 스케줄러 등록





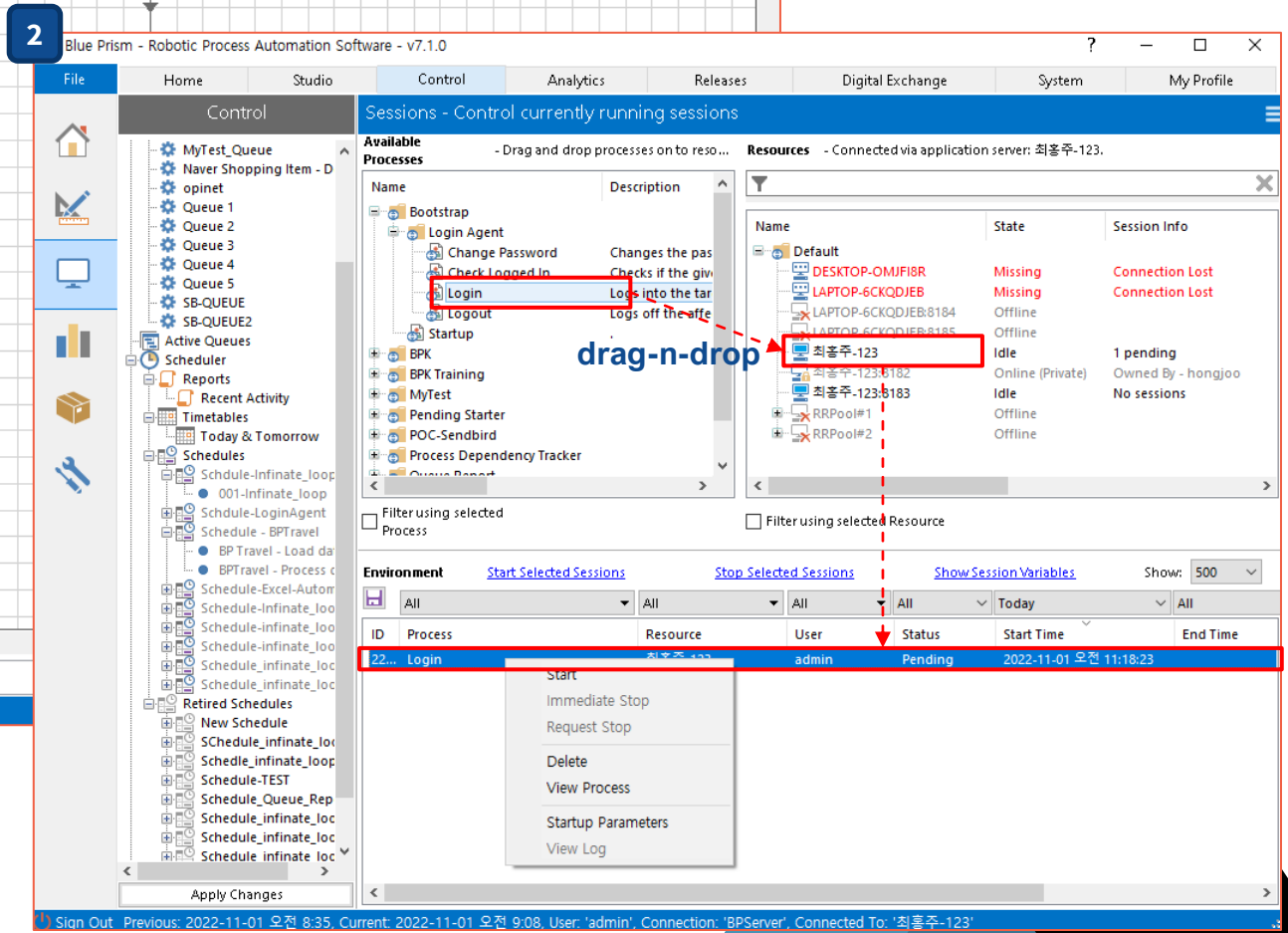
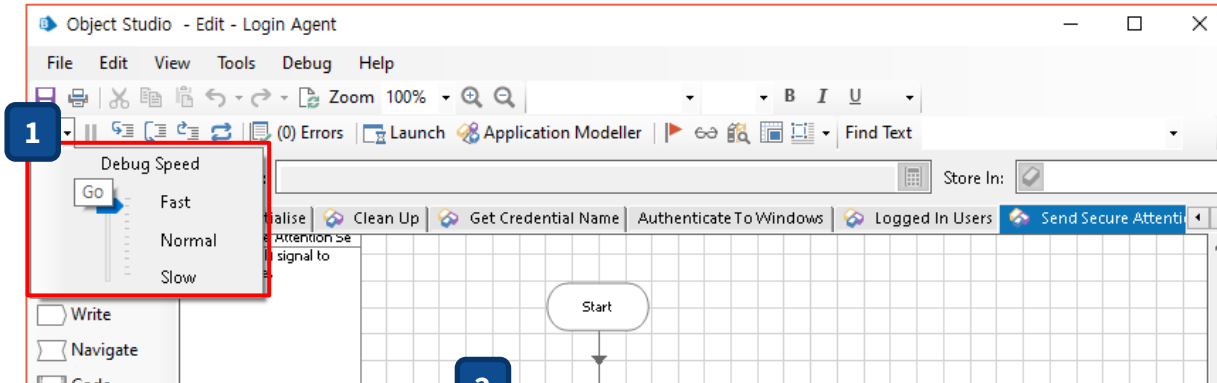
# Exercise #5. Verification test

## 1. 스튜디오 테스트

개발한 모듈이 동작하는 지 여부에 초점을 맞춰 시험하되, 디버그 속도를 조정해가며 다양한 빠르기로 시험.

## 2. 컨트롤룸 테스트

컨트롤룸에서 Process를 원하는 RR에 drag & drop 하여 시험. 이때 속도는 자동으로 최대치로 설정됨.





# Exercise #6. Test on Scheduling

## 1. TASK / 세션 정의

- 프로세스를 RR에 할당 (맵핑)
- 허용된 동시세션 수 만큼 N개 세션을 정의하여 하나의 TASK로 묶음.

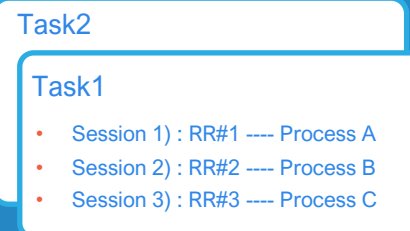
## 2. TASK 완료 후 동작 정의 :: Stop vs Other TASK

## 3. 스케줄 정의

- 프로세스 수행 주기 설정

### Schedule

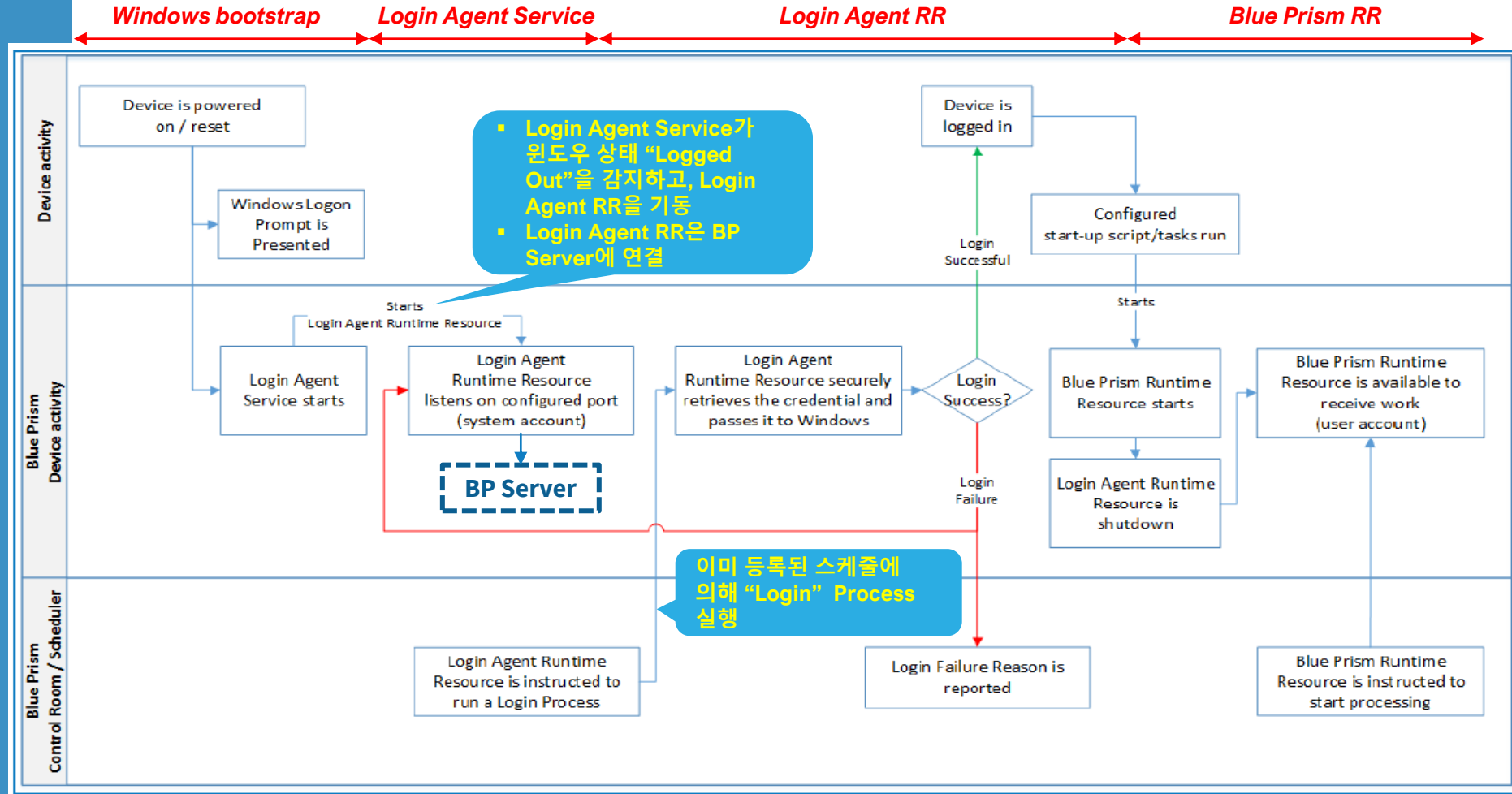
- Once/Hourly/Minute ly/Daily...
- Starts on
- Run At





# Login Agent (1/2)

- Login Agent는 Server-Client가 원활하게 동작하기 위해서는 분산구조이어야 함.
- 운용환경에서 쾌적한 RPA 동작환경을 만들기 위해 RR 시스템이 주기적으로 종료하고 재기동하도록 설정하기도 함.
- 보안 정책상, 시스템 재기동 시 자동 윈도우 로그인 허용이 되지 않는 경우, Login Agent 를 이용해 자동으로 윈도우 로그인을 하도록 함.





# Login Agent (2/2)



### Host: Server, IC

### VM: RR

Available Processes - Drag and drop processes...

Name	Description
Bootstrap	
BPK	
BPK Training	
Dynamic Resource Manager	
Login Agent	
Change Password	Changes
Check Logged In	Checks if
Login	Logs into
Logout	Logs off
Unlock	
MyTest	
Pending Starter	
POC-Sendbird	
Process Dependency Tracker	
Queue Report	
Training	

Resources - Connected via application server: HI-BluePrism.

Name	State	Session I
Default		
DESKTOP-OMIFIBR	Offline	
DESKTOP-OMIFIBR:8182	Offline	
DOHYEONGKIM	Offline	
HI-BLUEPRISM	Offline	
HI-BLUEPRISM:8182	Offline	
HI-BLUEPRISM:8183	Offline	
DispatchedProcessPool	Offline	

Environment

ID	Process	Resource	User	Status	Start Time
36...	Login	DESKTOP-OMIFIBR	admin	Completed	2023/02/09 14:2
36...	Unlock	DESKTOP-OMIFIBR	admin	Terminated	2023/02/09 13:2
36...	Unlock	DESKTOP-OMIFIBR	admin	Completed	2023/02/09 13:2
36...	Unlock	DESKTOP-OMIFIBR	admin	Terminated	2023/02/09 13:2
36...	Unlock	DESKTOP-OMIFIBR	admin	Terminated	2023/02/09 13:2
36...	Unlock	DESKTOP-OMIFIBR	admin	Terminated	2023/02/09 13:1
36...	Login	DESKTOP-OMIFIBR	admin	Completed	2023/02/09 13:1

System Information

- 이름:** BluePrism
- 운영 체제:** Windows 10 (64-bit)
- 기본 메모리:** 8096 MB
- 부팅 순서:** 플로피, 광 디스크, 하드 디스크
- 가속:** VT-X/AMD-V, 네스티드 페이징, Hyper-V 반가상화
- 비디오 메모리:** 128 MB
- 그래픽 컨트롤러:** VBOX/SGVA
- 원격 데스크톱 서버:** 사용 안 함
- 녹화:** 사용 안 함
- 컨트롤러:** SATA
- SATA 포트 0:** BluePrism.vdi (일반, 50.00 GB)
- SATA 포트 1:** [광학 드라이브] Windows\_KO.iso (접근할 수 없음)
- 호스트 드라이버:** Windows DirectSound
- 컨트롤러:** 인텔 HD 오디오
- 어댑터 1:** Intel PRO/1000 MT Desktop(82540EM)
- USB 컨트롤러:** OHCI
- 장치 필터:** 0(개 활성화됨)
- 공유 폴더:** 2
- 설명:** 없음



## Useful tools for analysis

1. **BPDiagnostics**
2. **Windows Event Viewer**
3. **Windows firewall**
4. **Task manager**
5. **Command Line Interface: Windows CMD / Powershell**
6. **Others – Psping, Process explorer**



## BP Diagnostics

- Blue Prism 에서 제공하는 로그 패키지
  - Blue Prism이 동작하는 시스템 및 네트워크 환경 정보 제공
  - C:\Program Files\Blue Prism Limited\Blue Prism Automate\BPDiagnostics.exe 를 관리자 권한으로 실행

The screenshot shows the Blue Prism Discovery Tool interface. The 'Tools' menu is open, and 'Generate Support Information...' is highlighted. A separate window titled 'Generate Support Information' displays the execution log, and a file explorer window shows the generated files.

**Generate Support Information Log:**

```
Blue Prism support information processing started at 2022-01-25 오전 10:20:08
The results will be stored in the following location: "C:\ProgramData\Blue Prism Limited\Automate V3\Support\BP.L
Error obtaining MAPIEx version: 일반 오류입니다.
Copying userenv log files ...
Dumping event logs ...
Running ipconfig ...
Running systeminfo ...
Running tasklist ...
Running gresult ...
Running netstat ...
Running netsh firewall ...
Writing out registry keys ...
Enumerating installed products & patches ...
Enumerating running processes ...
Copying Blue Prism configurations ...
Examining services and files ...
Logging output ...
Creating zip file ...

Completed at 2022-01-25 오전 10:20:24
Created zip file: "C:\ProgramData\Blue Prism Limited\Automate V3\Support\BP.LAPTOP-6C
Opening results folder ...
Export finished.
```

**Generated Files List:**

이름	수정한 날짜	유형
_Summary	2022-01-25 오전 10:20	텍스트 문서
Automate.config	2022-01-20 오후 6:09	CONFIG 파일
BluePrism	2022-01-25 오전 10:20	이벤트 로그
BPDiagnosticsOutput	2022-01-25 오전 10:20	텍스트 문서
GPResult	2022-01-25 오전 10:20	텍스트 문서
GroupPolicyGPT	2021-11-12 오후 3:54	구성 설정
Installed-Products	2022-01-25 오전 10:20	Microsoft Excel ...
IPConfig	2022-01-25 오전 10:20	텍스트 문서
LoginAgentService.config	2021-11-02 오후 6:36	CONFIG 파일
NetshFireWall	2022-01-25 오전 10:20	텍스트 문서
Netstat	2022-01-25 오전 10:20	텍스트 문서
processes	2022-01-25 오전 10:20	Microsoft Excel ...
RegKey-BluePrism	2022-01-25 오전 10:20	텍스트 문서
RegKey-BluePrism64	2022-01-25 오전 10:20	텍스트 문서
RegKey-Uninstall.hiv	2022-01-25 오전 10:20	HIV 파일
SysInfo	2022-01-25 오전 10:20	텍스트 문서
tasklist	2022-01-25 오전 10:20	Microsoft Excel ...
tasklist-svc	2022-01-25 오전 10:20	Microsoft Excel ...

- 시스템 정보
- 네트워크 정보
- Blue Prism 이벤트 정보
- 시스템 프로세스 정보

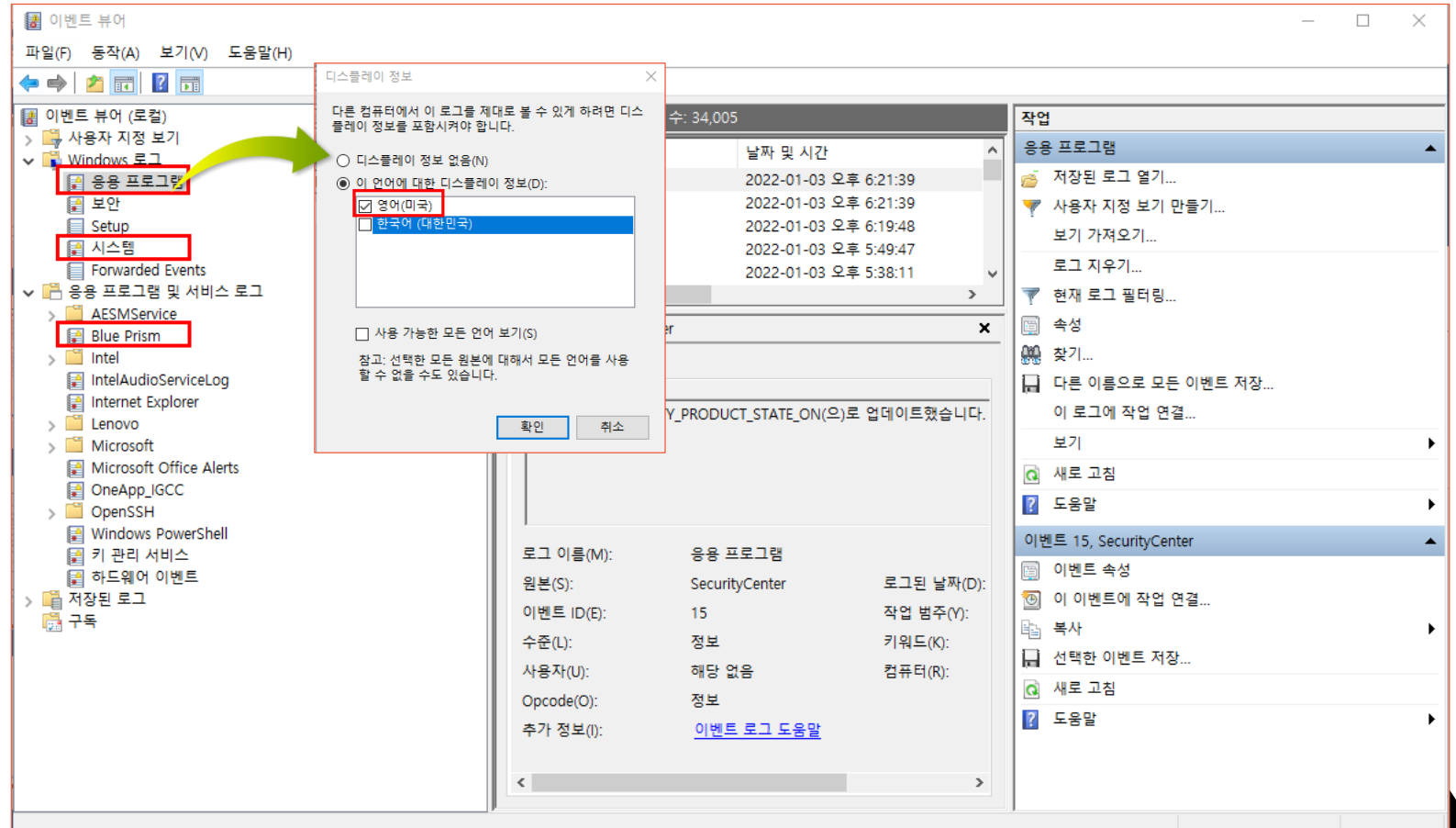
# Windows Event Viewer

## RR, Application Server 장비의 윈도우 이벤트 검사

- 응용프로그램 이벤트
- 시스템 이벤트
- Blue Prism 이벤트

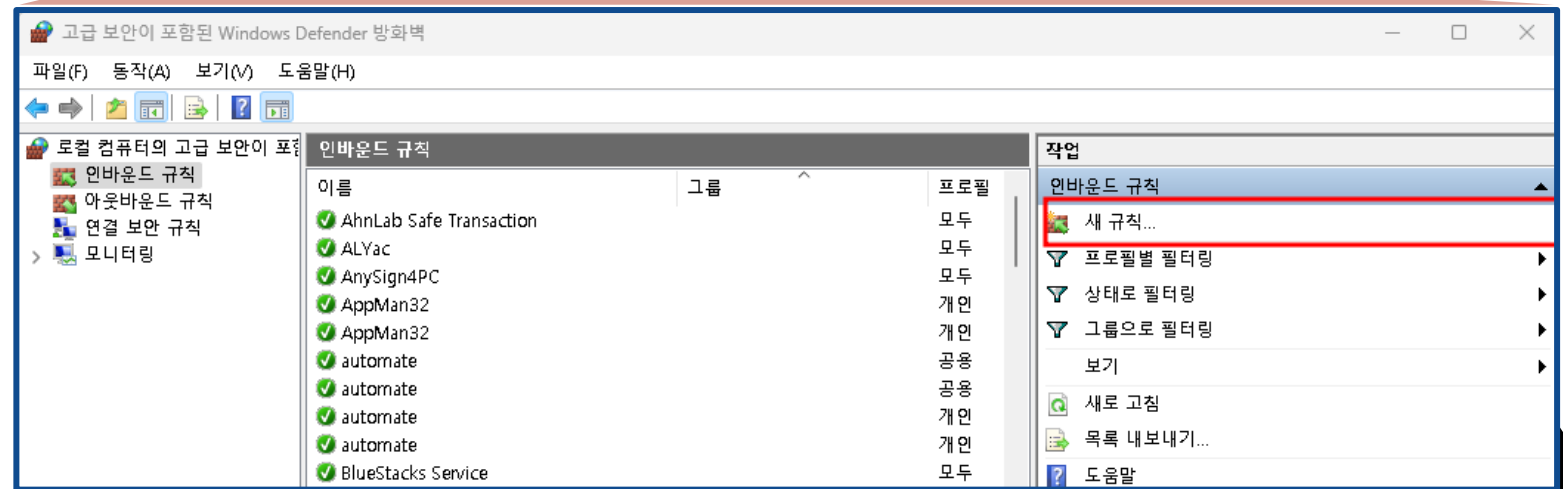
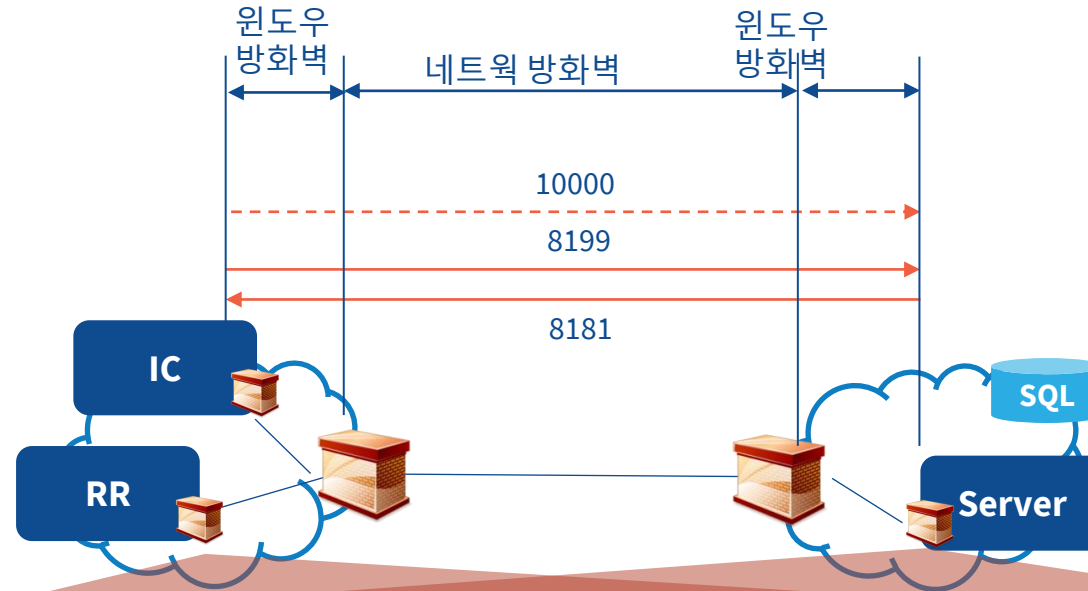
### Windows 응용 프로그램 및 OS 레벨 로그

- 각 항목별 저장 시 영문으로 설정하여 저장 (글로벌 지원에게 티켓을 통해 요청하는 경우)



# Windows firewall

- 네트워크 방화벽 - 서로 다른 네트워크에 있는 두 시스템이 통신할 수 있도록 포트 개방
- 윈도우 방화벽 - 윈도우 OS가 설치된 시스템이 타 시스템과 통신할 수 있도록 포트 개방



- 네트워크 방화벽은 IT 팀에서 관리하므로 네트워크 아키텍처를 제시하고 관련 포트 개방을 요청
- 윈도우 방화벽은 보안 위험이 없는 완전 폐쇄망에서는 설정하지 않을 수도 있으나, 그렇지 않은 경우 보안팀의 요구에 따라 각 시스템에서 INBOUND / OUTBOUND 포트를 따로 설정해 줌.

# Task manager (작업관리자)

- 작업관리자 프로그램을 이용해 시스템의 자원을 모니터링할 수 있으며, 문제 분석을 위해 종종 사용됨.

## 1 프로세스별 CPU와 메모리 점유율 확인

이름	상태	12% CPU	36% 메모리	0% 디스크	0% 네트워크
<b>앱 (10)</b>					
> 작업 관리자		2.6%	78.3MB	0MB/s	0Mbps
> 스티커 메모(2)		0%	22.9MB	0MB/s	0Mbps
> Windows 탐색기		2.1%	82.1MB	0MB/s	0Mbps
> Windows 탐색기		0%	18.5MB	0MB/s	0Mbps
> Microsoft PowerPoint(3)		0%	1,910.2MB	0MB/s	0Mbps
> Microsoft Outlook(24)		0%	521.9MB	0.1MB/s	0Mbps
> Automate.exe(32비트)		0%	42.0MB	0MB/s	0Mbps
> Automate.exe(32비트)		0%	132.0MB	0MB/s	0Mbps

## 2 프로세스 ID (PID) 확인

이름	PID	상태	사용자 이름	CPU	메모리(활...)	아키텍처	설명
Abbyy.ImageProcessing.Worker.exe	16592	실행 중	Recording...	00	20 K	x64	Abby
Abbyy.ImageProcessing.Worker.exe	16604	실행 중	Recording...	00	20 K	x64	Abby
Abbyy.ImageProcessing.Worker.exe	16612	실행 중	Recording...	00	20 K	x64	Abby
Abbyy.ImageProcessing.Worker.exe	16620	실행 중	Recording...	00	20 K	x64	Abby
Acrobat.exe	27708	실행 중	HongJoo ...	00	37,556 K	x64	Adol
Acrobat.exe	36536	실행 중	HongJoo ...	00	8,880 K	x64	Adol
AcroCEF.exe	12508	실행 중	HongJoo ...	00	4,324 K	x64	Adol
AcroCEF.exe	33524	실행 중	HongJoo ...	00	3,940 K	x64	Adol
AcroCEF.exe	35056	실행 중	HongJoo ...	00	2,212 K	x64	Adol
AcroCEF.exe	35156	실행 중	HongJoo ...	00	480 K	x64	Adol
AcroCEF.exe	35540	실행 중	HongJoo ...	00	600 K	x64	Adol
AcroCEF.exe	38488	실행 중	HongJoo ...	00	320 K	x64	Adol
AcroCEF.exe	38704	실행 중	HongJoo ...	00	1,856 K	x64	Adol

# Command Line Interface (1/2)

## 1 ping [ip-address or hostname]

- 상대 호스트까지의 네트워크 상태 (RTT) 확인
- 상대 호스트 방화벽에서 ICMP를 개방해야 함

```
Windows PowerShell
PS C:\Users\beeno>
PS C:\Users\beeno>
PS C:\Users\beeno> ping www.facebook.com -t

Ping star-mini.c10r.facebook.com [31.13.76.35] 32바이트 데이터 사용:
31.13.76.35의 응답: 바이트=32 시간=16ms TTL=55
31.13.76.35의 응답: 바이트=32 시간=6ms TTL=55
31.13.76.35의 응답: 바이트=32 시간=7ms TTL=55
31.13.76.35의 응답: 바이트=32 시간=5ms TTL=55
31.13.76.35의 응답: 바이트=32 시간=8ms TTL=55
31.13.76.35의 응답: 바이트=32 시간=6ms TTL=55
31.13.76.35의 응답: 바이트=32 시간=15ms TTL=55
31.13.76.35의 응답: 바이트=32 시간=27ms TTL=55
31.13.76.35의 응답: 바이트=32 시간=17ms TTL=55
31.13.76.35의 응답: 바이트=32 시간=6ms TTL=55
31.13.76.35의 응답: 바이트=32 시간=7ms TTL=55

31.13.76.35에 대한 Ping 통계:
    패킷: 보냄 = 11, 받음 = 11, 손실 = 0 (0% 손실),
    왕복 시간(밀리초):
        최소 = 5ms, 최대 = 27ms, 평균 = 10ms
Control-C
PS C:\Users\beeno>
```

- 클라이언트와 서버간 네트워크 지연이나 패킷 손실이 큰 경우 RPA 성능에 문제가 생길 수 있음.
- 권고: <5 ms

ICMP Internet Control Message Protocol  
RTT Round Trip Time

Commercial in Confidence

## 2 telnet [ip-address or hostname] [port]

- 상대 호스트까지 특정 포트로 접근이 가능한지 확인 (방화벽 포트 개방 여부를 간접적으로 확인)
- 제어판 -> Windows 기능 켜기/끄기 -> Telnet 활성화 해야 함.

```
Windows PowerShell
PS C:\Users\beeno> telnet localhost 8199

Telnet localhost

HTTP/1.1 400 Bad Request
Content-Type: text/html; charset=us-ascii
Server: Microsoft-HTTPAPI/2.0
Date: Thu, 09 Feb 2023 01:12:14 GMT
Connection: close
Content-Length: 326

<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01//EN" "http://www.w3.org/TR/html4/strict.dtd">
<HTML><HEAD><TITLE>Bad Request</TITLE>
<META HTTP-EQUIV="Content-Type" Content="text/html; charset=us-ascii"></HEAD>
<BODY><h2>Bad Request - Invalid Verb</h2>
<hr><p>HTTP Error 400. The request verb is invalid.</p>
</BODY></HTML>

호스트에 대한 연결을 잃었습니다.
PS C:\Users\beeno>
```

# Command Line Interface (2/2)

## 3 netstat -ano | findstr "..."

- 네트워크 상태 확인
- 원하는 프로세스가 원하는 포트를 적절하게 열고 Listen 하고 있거나 TCP/UDP 연결이 잘 되어 있는지 확인

```
Windows PowerShell
PS C:\Users\beeno>
PS C:\Users\beeno>
PS C:\Users\beeno> netstat -ano | findstr "8199"
TCP 0.0.0.0:8199 0.0.0.0:0 LISTENING 4
TCP [::]:8199 [::]:0 LISTENING 4
TCP [fe80::82f5:9878:17d9:51b2%9]:8199 [fe80::82f5:9878:17d9:51b2%9]:63258 ESTABLISHED 4
TCP [fe80::82f5:9878:17d9:51b2%9]:8199 [fe80::82f5:9878:17d9:51b2%9]:63350 ESTABLISHED 4
TCP [fe80::82f5:9878:17d9:51b2%9]:63192 [fe80::82f5:9878:17d9:51b2%9]:8199 TIME_WAIT 0
TCP [fe80::82f5:9878:17d9:51b2%9]:63258 [fe80::82f5:9878:17d9:51b2%9]:8199 ESTABLISHED 33592
TCP [fe80::82f5:9878:17d9:51b2%9]:63350 [fe80::82f5:9878:17d9:51b2%9]:8199 ESTABLISHED 33592
PS C:\Users\beeno>
```

프로토콜      로컬 주소: 포트      상대 주소: 포트      상태      PID

## 4 Operator ">>" for standard output

- 커맨드 결과를 실시간으로 파일에 저장
- 실시간 저장되는 파일의 마지막 부분부터 n 라인을 실시간으로 모니터링

```
Windows PowerShell
PS C:\Users\beeno>
PS C:\Users\beeno>
PS C:\Users\beeno>
PS C:\Users\beeno> ping www.facebook.com -t >> C:\Users\beeno\Desktop\pingtest.txt
```

```
Windows PowerShell
PS C:\Users\beeno> Get-Content -Wait -Tail 5 C:\Users\beeno\Desktop\pingtest.txt
31.13.76.35의 응답: 바이트=32 시간=5ms TTL=55
31.13.76.35의 응답: 바이트=32 시간=10ms TTL=55
31.13.76.35의 응답: 바이트=32 시간=7ms TTL=55
31.13.76.35의 응답: 바이트=32 시간=7ms TTL=55
31.13.76.35의 응답: 바이트=32 시간=4ms TTL=55
31.13.76.35의 응답: 바이트=32 시간=5ms TTL=55
31.13.76.35의 응답: 바이트=32 시간=12ms TTL=55
31.13.76.35의 응답: 바이트=32 시간=6ms TTL=55
31.13.76.35의 응답: 바이트=32 시간=4ms TTL=55
31.13.76.35의 응답: 바이트=32 시간=8ms TTL=55
31.13.76.35의 응답: 바이트=32 시간=5ms TTL=55
31.13.76.35의 응답: 바이트=32 시간=4ms TTL=55
31.13.76.35의 응답: 바이트=32 시간=6ms TTL=55
31.13.76.35의 응답: 바이트=32 시간=4ms TTL=55
```

▲ Get-Content -Wait -Tail [n] [filename]



# Others

- 윈도우 OS에 내장된 분석 도구를 최대한 활용.
- 검증된 오픈 소스 분석 도구 활용
- 시스템 구축, 개발, 테스트 과정에서 발생할 수 있는 다양한 상황을 효율적으로 Troubleshooting 할 수 있는 나름의 도구를 확보하고 충분히 익숙해 질 수 있기 위한 노력 필요.

## NOTE

- 우측에 언급된 도구 두 가지는 참고용으로 교육자료에 포함.
- MUST-USE는 아니며 각자 판단에 따라 활용성 여부 판단
- 자세한 사용법은 구글 검색 요망.

## PsPing

Microsoft에서 제작한 도구로 호스트간 TCP 연결의 네트워크 지연이나 대역폭 측정을 위해 사용하며 ping 보다 다양한 옵션을 제공.

```

관리자: Windows PowerShell

0.96 1
PS D:\#41. 대외 교육\파트너 교육 1차(202302)\#DAY5_S2_시스템 구축\#PSTools>
PS D:\#41. 대외 교육\파트너 교육 1차(202302)\#DAY5_S2_시스템 구축\#PSTools>
PS D:\#41. 대외 교육\파트너 교육 1차(202302)\#DAY5_S2_시스템 구축\#PSTools>
PS D:\#41. 대외 교육\파트너 교육 1차(202302)\#DAY5_S2_시스템 구축\#PSTools> ./psping -h 10 -i 0 -l 1500 -n 10 -4 localhost

PsPing v2.10 - PsPing - ping, latency, bandwidth measurement utility
Copyright (C) 2012-2016 Mark Russinovich
Sysinternals - www.sysinternals.com

Pinging 127.0.0.1 with 1500 bytes of data:
11 iterations (warmup 1) ping test:
Reply from 127.0.0.1: 2.55ms
Reply from 127.0.0.1: 0.39ms
Reply from 127.0.0.1: 0.55ms
Reply from 127.0.0.1: 0.84ms
Reply from 127.0.0.1: 0.74ms
Reply from 127.0.0.1: 0.61ms
Reply from 127.0.0.1: 0.50ms
Reply from 127.0.0.1: 0.62ms
Reply from 127.0.0.1: 0.61ms
Reply from 127.0.0.1: 0.78ms
Reply from 127.0.0.1: 0.46ms

Ping statistics for 127.0.0.1:
    Sent = 10, Received = 10, Lost = 0 (0% loss),
    Minimum = 0.39ms, Maximum = 0.84ms, Average = 0.61ms

Latency Count
0.39 1
0.44 1
0.49 1
0.54 1
0.59 3
0.64 0
0.69 0
0.74 2
0.79 0
0.84 1
PS D:\#41. 대외 교육\파트너 교육 1차(202302)\#DAY5_S2_시스템 구축\#PSTools>
    
```

## Process Explorer

Task manager보다 다양한 프로세스 정보 제공

Process	CPU	Private Bytes	Working Set	PID	Description	Company Name
Abbyy.ImageProcessing.Worker.exe		24,936 K	19,076 K	16592		
Abbyy.ImageProcessing.Worker.exe		24,808 K	19,020 K	16604		
Abbyy.ImageProcessing.Worker.exe		24,548 K	19,044 K	16612		
Abbyy.ImageProcessing.Worker.exe		24,800 K	19,092 K	16620		
Acrobat.exe		39,224 K	65,968 K	41004	Adobe Acrobat	Adobe Systems Incorporated
Acrobat.exe	< 0.01	138,500 K	194,768 K	35824	Adobe Acrobat	Adobe Systems Incorporated
Acrobat.exe		12,332 K	21,376 K	41716	Adobe Acrobat	Adobe Systems Incorporated
Acrobat.exe		2,564 K	10,796 K	29116	Adobe Acrobat	Adobe Systems Incorporated
AcroCEF.exe	< 0.01	15,688 K	50,628 K	30856	Adobe AcroCEF	Adobe Systems Incorporated
AcroCEF.exe		28,900 K	53,688 K	33208	Adobe AcroCEF	Adobe Systems Incorporated
AcroCEF.exe		7,920 K	21,540 K	43412	Adobe AcroCEF	Adobe Systems Incorporated
AcroCEF.exe		9,296 K	26,812 K	35748	Adobe AcroCEF	Adobe Systems Incorporated
AcroCEF.exe		39,900 K	80,140 K	35744	Adobe AcroCEF	Adobe Systems Incorporated
AcroCEF.exe		34,408 K	74,044 K	32348	Adobe AcroCEF	Adobe Systems Incorporated
acrotray.exe		3,776 K	16,098 K	34500	AcroTray	Adobe Systems Inc.
Adobe Desktop Service.exe	< 0.01	97,672 K	119,712 K	16828	Creative Cloud	Adobe Inc.
AdobeCollabSync.exe		3,156 K	10,728 K	23224	Adobe Collaboration Synchronizer 22.3	Adobe Systems Incorporated
AdobeCollabSync.exe		7,612 K	23,544 K	23284	Adobe Collaboration Synchronizer 22.3	Adobe Systems Incorporated
AdobeIPCBroker.exe	< 0.01	6,232 K	9,800 K	8720	Adobe IPC Broker	Adobe Inc.
AdobeNotificationClient.exe	Sus...	12,488 K	9,044 K	26912	Adobe Notification Client	Adobe Inc.
AdobeUpdateService.exe	< 0.01	2,482 K	6,416 K	6276	Adobe Update Service	Adobe Inc.
aesm_service.exe		3,408 K	14,300 K	22256	Intel SGX Application Enclave Servi...	Intel Corporation
AggregatorHost.exe		2,396 K	9,684 K	9116		
ai.exe	< 0.01	17,672 K	17,608 K	34024	Artificial Intelligence (AI) Host for the ...	Microsoft Corporation
ai.exe	< 0.01	11,028 K	22,696 K	41424	Artificial Intelligence (AI) Host for the ...	Microsoft Corporation
ALCapture.exe		6,652 K	32,972 K	29596	ALCapture	ESTsoft Corp.
ALCaptureEditor.exe	0.11	84,472 K	126,064 K	34696	ALCaptureEditor	ESTsoft Corp.
AnySign4PC.exe	< 0.01	7,356 K	8,344 K	16344	AnySign For PC	HANCOM WITH Inc.
AnySign4PCLauncher.exe	< 0.01	10,072 K	8,884 K	6300	AnySign For PC Launcher	HANCOM WITH Inc.
ApplicationFrameHost.exe	0.22	21,524 K	34,356 K	26500	Application Frame Host	Microsoft Corporation
ApplmsMonSvc.exe		1,216 K	5,784 K	7400		
apsmsvc.exe		1,676 K	6,892 K	6292	Lenovo Active Protection System - In...	Lenovo
dmssvc.exe		1,676 K	5,064 K	6260	Adobe Acrobat Update Service	Adobe Inc.
ASDSvc.exe	< 0.01	258,624 K	21,252 K	7756	ASDF Service Application	AhhLab, Inc.
Automate.exe	< 0.01	55,636 K	102,820 K	19580		Blue Prism Limited
AYAgentLayc	< 0.01	14,204 K	11,084 K	22888	ALYac Tray Windows Application (121...	ESTSecurity Corp.
AYHostLayc	< 0.01	1,772 K	6,504 K	23076		
AYCRTSrv.ayc	0.11	366,472 K	16,376 K	6284		
AYUpdSrv.ayc	< 0.01	18,152 K	6,172 K	6268		
AYCWSSrv.ayc	< 0.01	3,708 K	10,432 K	6304	ALYac WSSrv Console Application (10...	ESTSecurity Corp.
AYIASrv.exe	< 0.01	5,160 K	13,784 K	10208	IntegrationAgent AYIA Windows Appli...	ESTSecurity Corp.
AYIASrv.exe	< 0.01	20,676 K	25,140 K	6308	IntegrationAgent AYIASrv Windows A...	ESTSecurity Corp.
BackgroundTaskHost.exe						



# blueprism<sup>®</sup>

A Digital Workforce for Every Enterprise