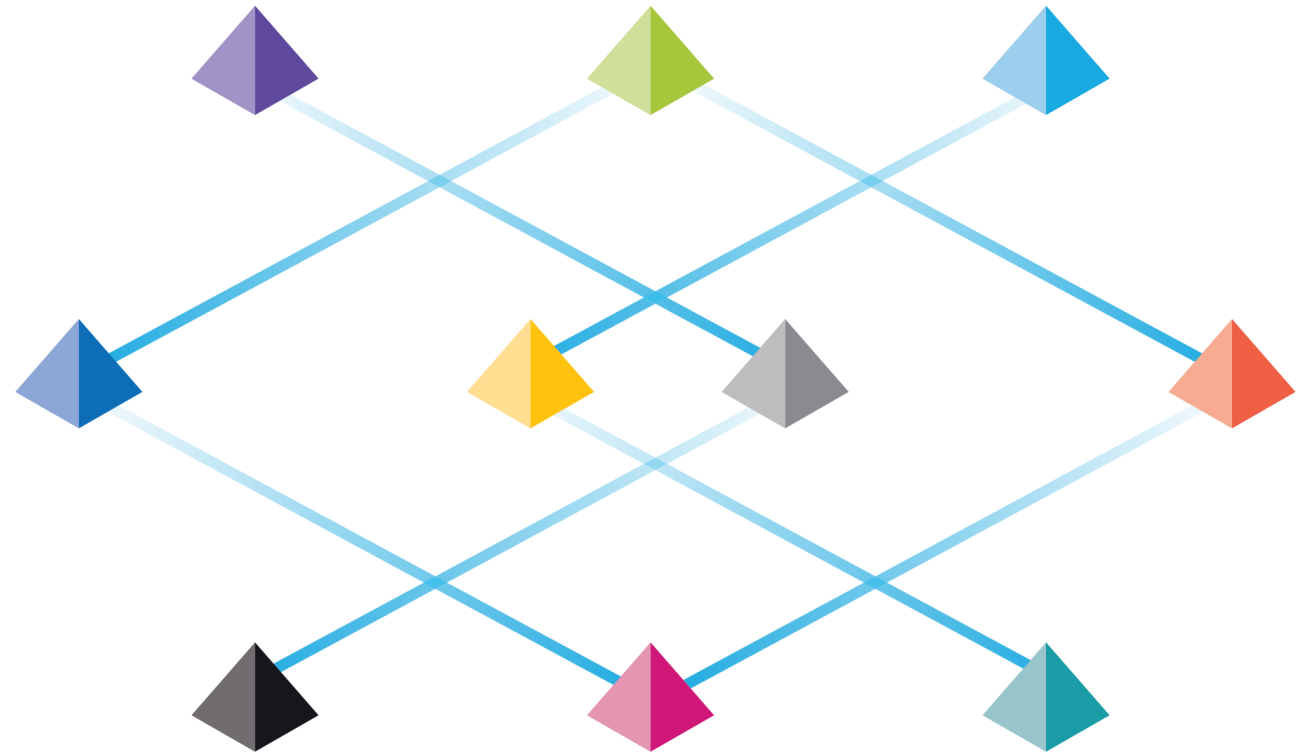


DAY4.S2. System Deployment



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**

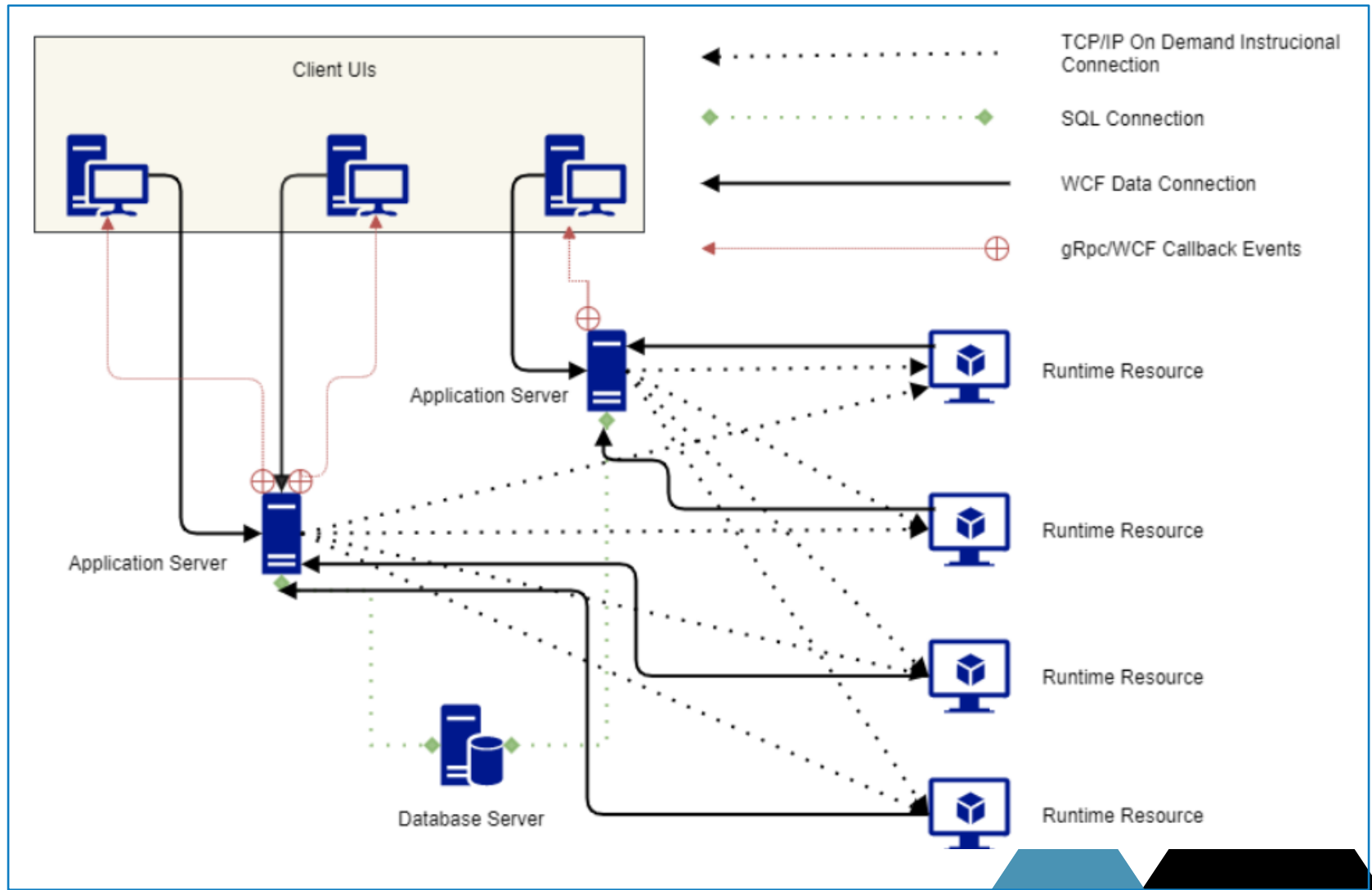


Server-Client Communication (1/2)

- 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
WCF: SOAP with Message Authentication	최소한의 구성이 필요하고 Blue Prism 기본 인증과 Blue Prism에 대한 Single Sign-On을 모두 지원하는 기본 연결 모드입니다.
WCF: SOAP with Transport Encryption and Windows Authentication	수동으로 배포된 서버 측 인증서가 필요하며 Blue Prism 기본 인증과 Blue Prism에 대한 Single Sign-On을 모두 지원합니다. 수동으로 배포된 인증서를 사용하면 연결에 적용될 암호화를 제어할 수 있습니다.
WCF: SOAP with Transport Encryption	수동으로 배포된 서버 측 인증서가 필요하며 Blue Prism 기본 인증만 지원합니다. 이 모드는 분산 환경 전체의 장치 간 연결을 암호화하기 위한 지원을 제공하며 수동으로 배포된 인증서를 사용하면 연결에 적용될 암호화를 제어할 수 있습니다.
.NET Remoting Secure	이전 버전과의 호환성을 위해서만 제공됩니다. 운영 체제와 클라이언트 및 서버의 패치 수준을 기반으로 협상된 암호화 메커니즘을 사용합니다. Blue Prism 기본 인증과 Blue Prism에 대한 Single Sign-On을 모두 지원합니다.
WCF: Insecure / .NET Remoting Insecure	권장되지 않습니다. 문제 해결 목적이나 적절한 외부 제어가 제공되는 시나리오에만 제공됩니다. 이러한 모드는 기본적으로 통신 보안이나 암호화를 제공하지 않습니다. Blue Prism 기본 인증만 지원합니다.



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

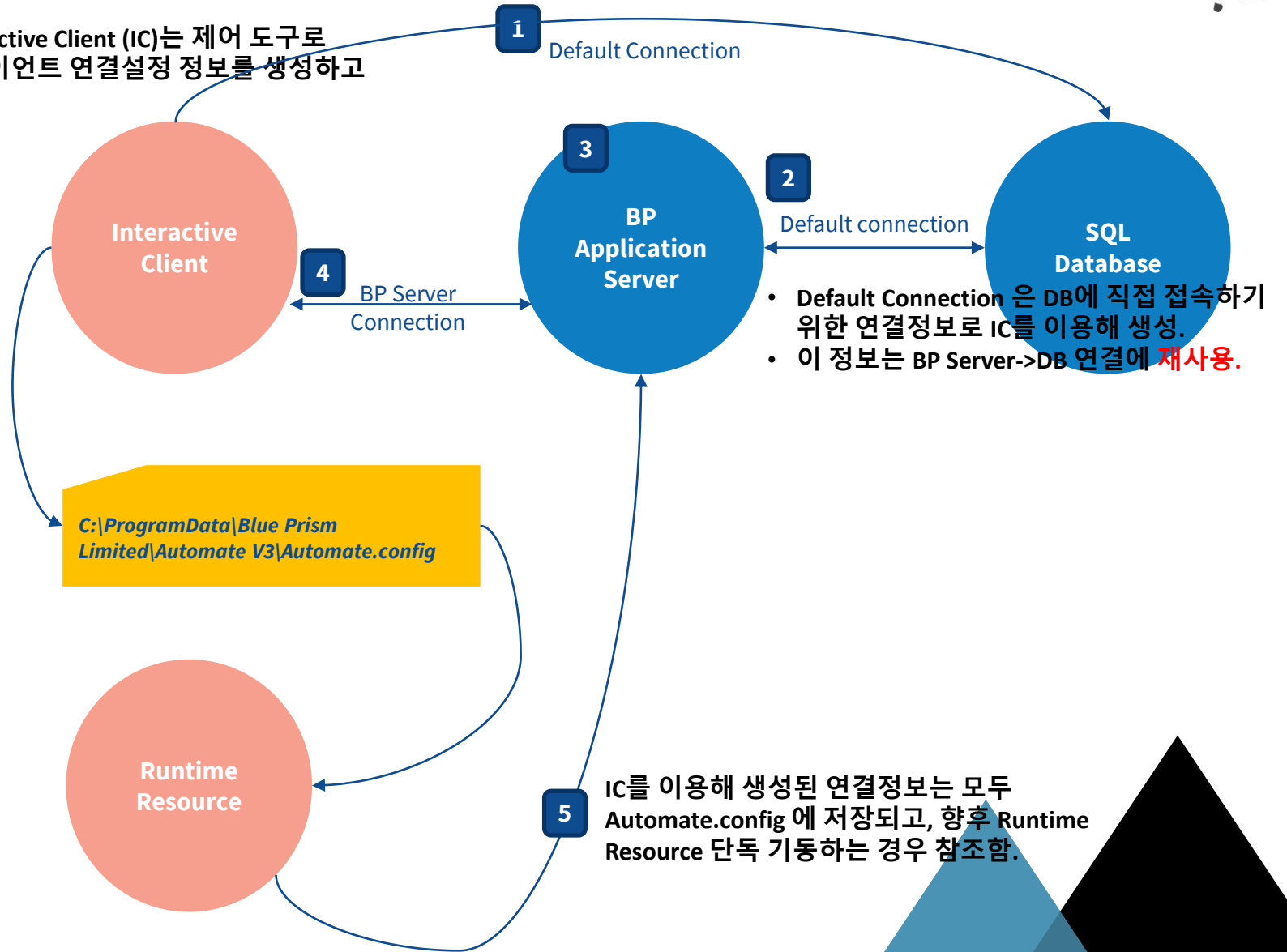
클라이언트와 서버가 서로 다른 시스템에서 기동하는 경우 두 시스템 사이에 놓인 네트워크 방화벽에서 양방향으로 포트를 열어주어야 함.

- 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 red arrow points from the 'Auto' type to the 'Blue Prism Server' service in the Services console below. The bottom screenshot is the 'Services' console, showing a list of services. The 'Blue Prism Server' service is selected and highlighted with a red box. A red arrow points from the 'Auto' startup type in the top screenshot to this service. A 'Blue Prism Server 속성' (Properties) dialog box is open over the service, showing the 'Log On As' tab. The 'Log On As' field is set to '.\HongJoo Choi', and the 'Startup type' is set to '자동 (지연된 시작)' (Automatic (Delayed Start)). A red box highlights the 'Log On As' field and the '자동 (지연된 시작)' option. A red arrow points from the 'Log On As' field in the dialog box to the 'Log On As' field in the Services console.

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	✓

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.

Connection Configuration

Store and recall different database connections

Saved Connections 1

- Default Connection
- BPServer
- EXP_BPServer
- BPServer w/o AuthServer
- SQLServer (WinAuth)
- BPServer (SOAP with Transport Encr
- BPServer (SOAP with Transport Encr
- BPServer (.NET Remoting Secure)
- BPServer (.NET Remoting Insecure)
- BPServer (SOAP with Message Encry
- BPServer_2
- Default Connection2
- BPServer (WCF Insecure)
- BPServer_Multiple_1
- PSTESTBED

Current Connection

Connection Name: BPServer
The name by which this connection will be remembered

Connection Type: Blue Prism Server
The type of connection to use

Blue Prism Server: HJ-BLUEPRISM
The hostname of the Blue Prism Server

Connection Mode: WCF: Insecure
This must match the mode configured on the Blue Prism Server(s)

Server Port: 8199
This must match the listening port configured on the Blue Prism Server(s)

Ordered Sessions:

Buttons: New Connection, Delete Connection, Create Database, Upgrade Database, Test Connection, OK, Cancel

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

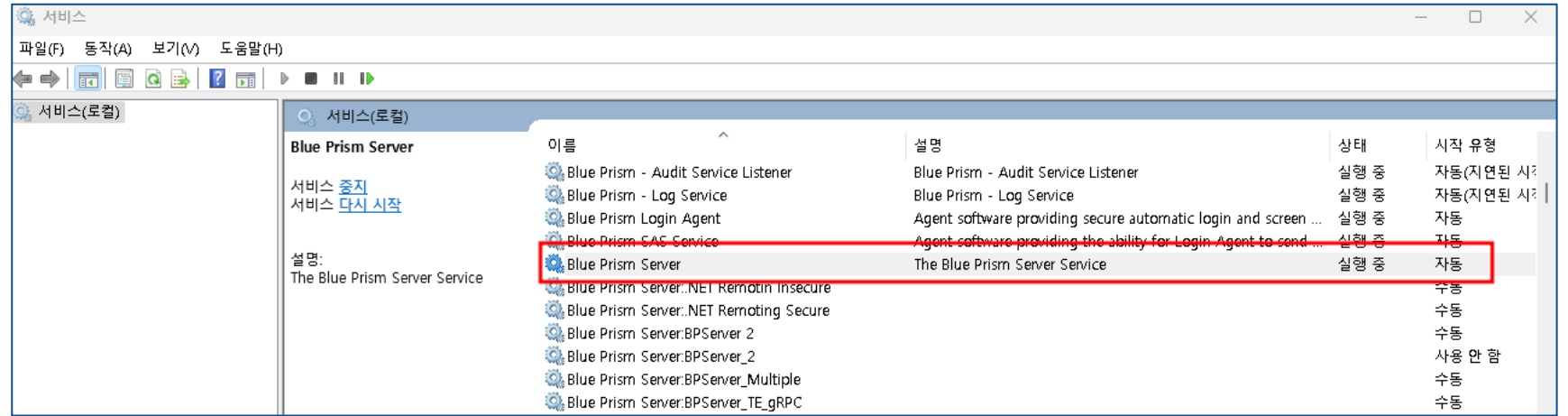
4) 더미 프로세스를 만들어 컨트롤룸에서 drag-n-drop으로 실행

5) 더미 프로세스를 스케줄로 실행

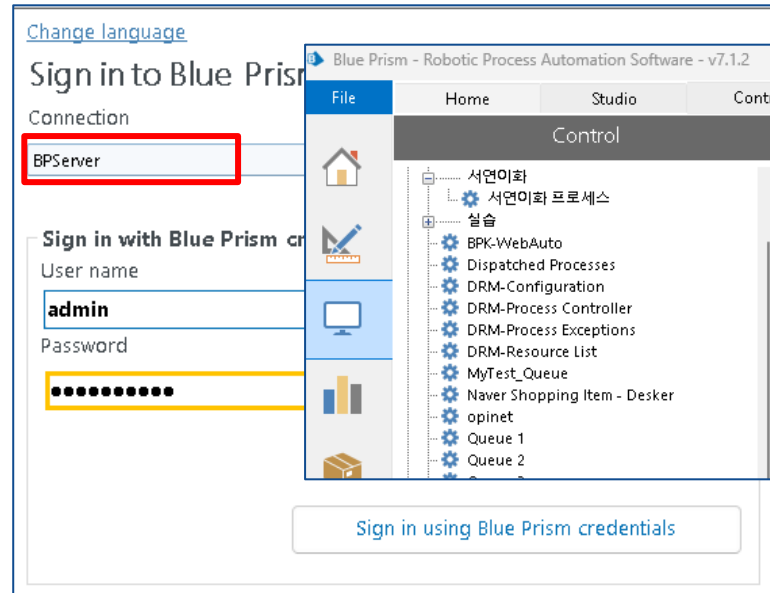
Runtime Resource status (ref. [here](#))

- 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

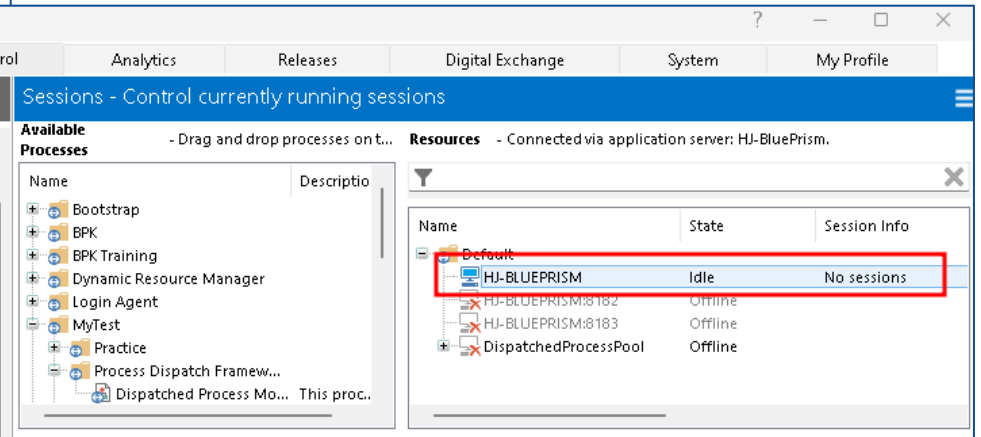
1 서비스에 BP Server가 등록 되어있고, 시스템 재부팅 시 자동으로 기동하도록 설정



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

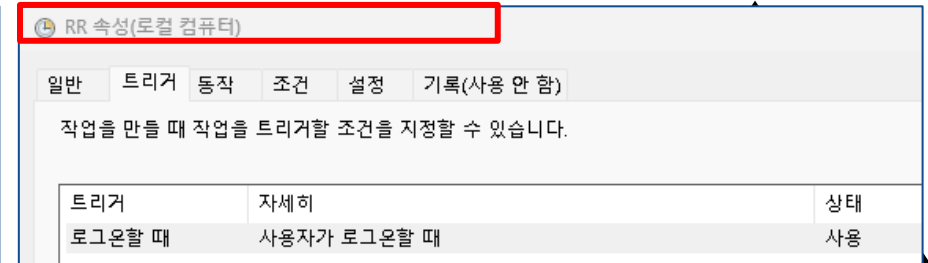
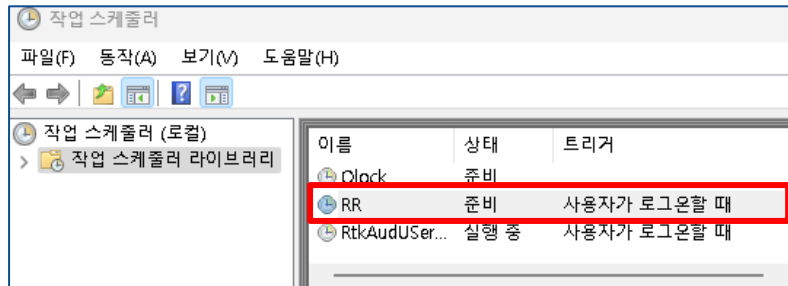
- **Automate /resourcepc /public** //RR을 공용으로 기동
- **Automate /resourcepc /user [username] [password]** //RR을 특정 사용자 계정으로 기동
- **Automate /resourcepc /public /invisible** //RR을 기동 시 팝업 뜨지 않음.
- **Automate /resourcepc /public /port [port number]** //RR을 기동 시 포트번호 지정(default = 8181)
- **Automate /alerts /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





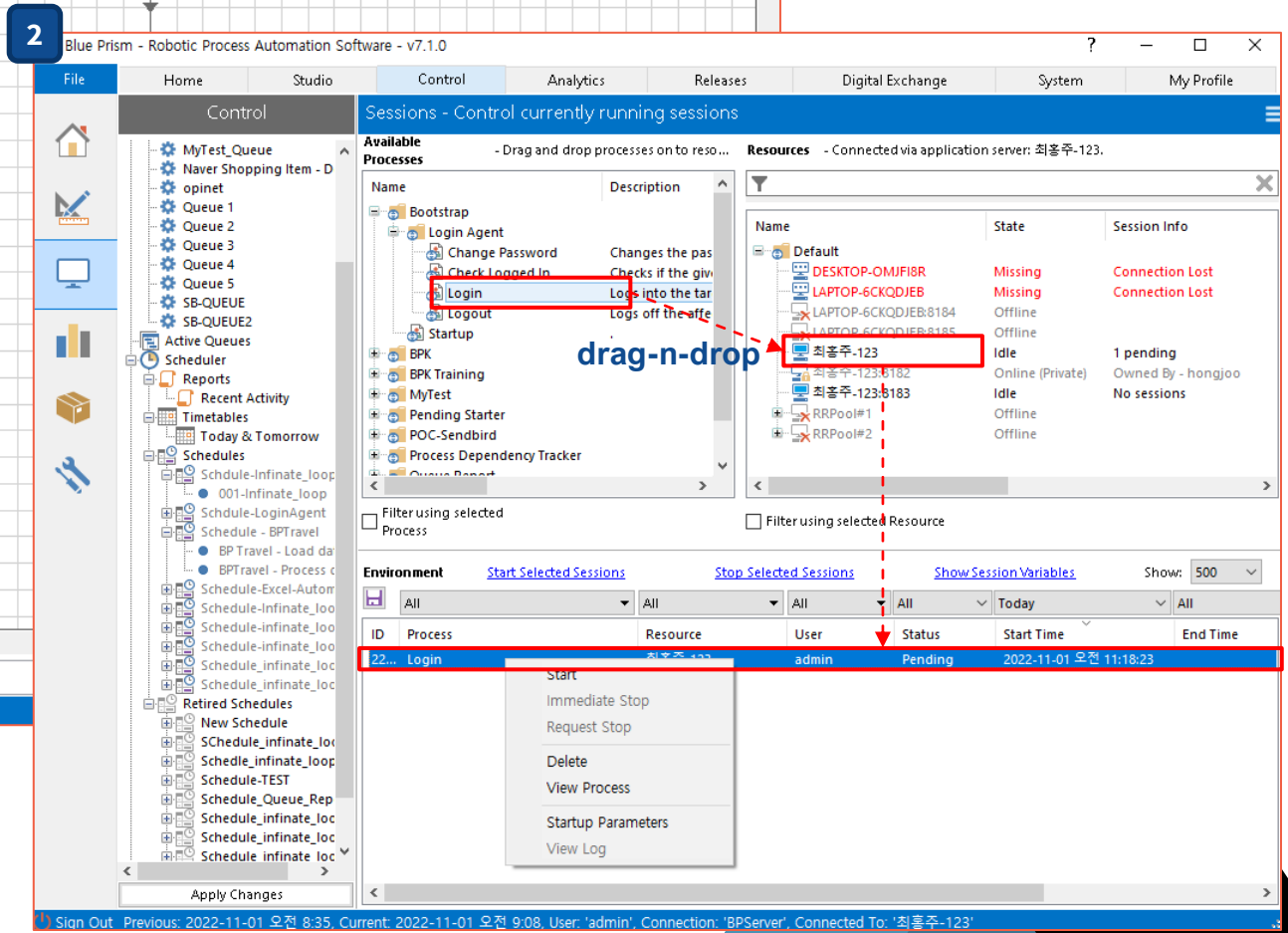
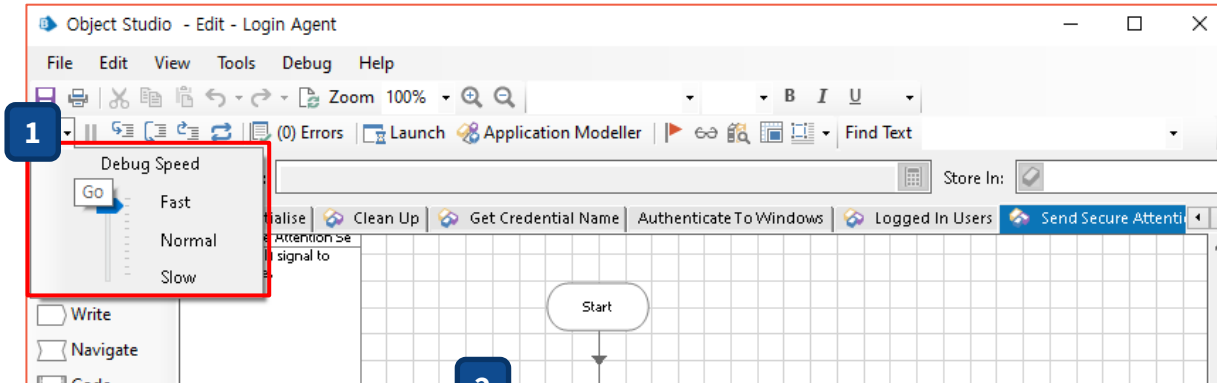
Exercise #5. Verification test

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.

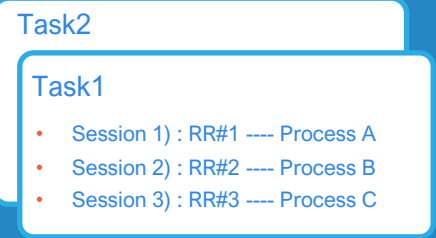
2. TASK 완료 후 동작 정의 :: Stop vs Other TASK

3. 스케줄 정의

- 프로세스 수행 주기 설정

Schedule

- Once/Hourly/Minutely/Daily...
- Starts on
- Run At



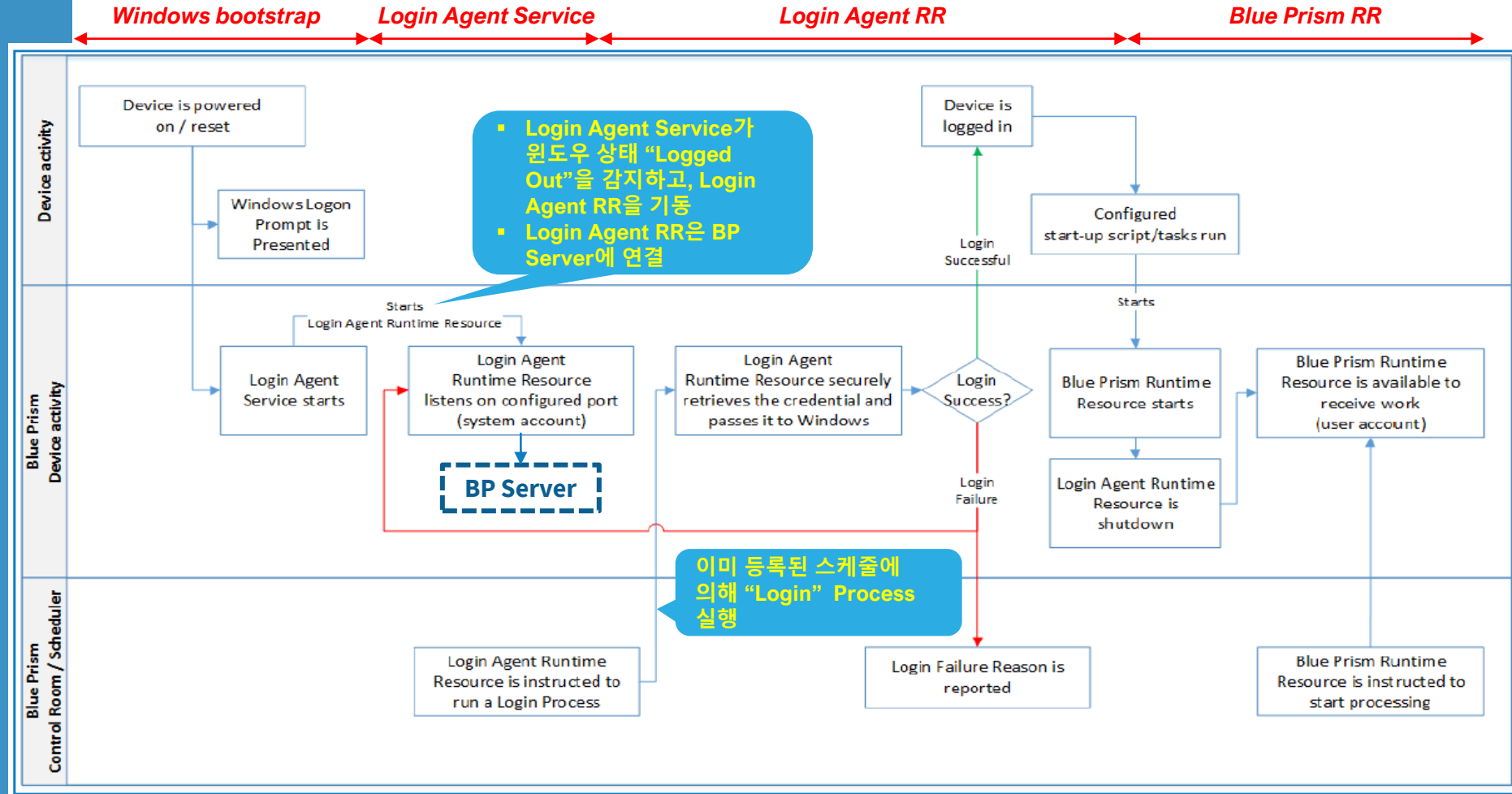
Name	State	Session Info	Members	Connection
Default	Idle	No sessions		via Applic...
LAPTOP-6CKQDJEB:8182	Off...			via Applic...
LAPTOP-6CKQDJEB:8184	Off...			via Applic...
LAPTOP-6CKQDJEB:8185	Off...			via Applic...
RRPool#1	Off...	3		via Applic...






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

Sessions - Control currently running sessions

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 13:1
36...	Login	DESKTOP-OMIFIBR	admin	Completed	2023/02/09 13:1

VM: RR

VM Settings Summary:

- 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



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

Blue Prism Discovery Tool

File Tools Help

- Advanced...
- Font Editor...
- Settings Profiler...
- Application Manager Config...
- Terminal Test...
- Load snapshot...
- Generate Support Information...**

Generate Support Information

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.

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 ...

Status

Not connected to an application.

Snapshot Inspect Discover Disconnect

Blue Prism Discovery Tool ready

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

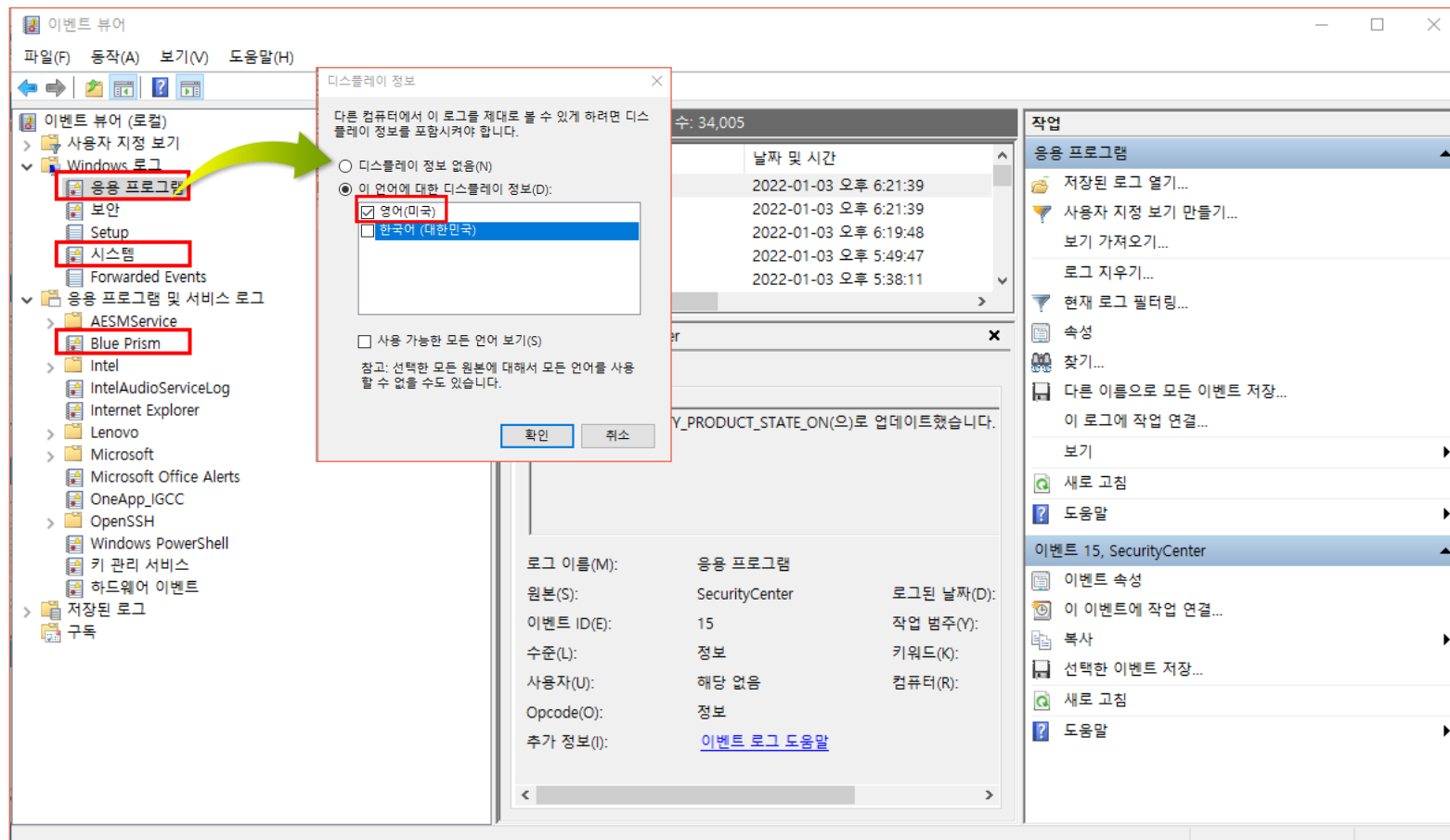
Windows Event Viewer

RR, Application Server 장비의 윈도우 이벤트 검사

- 응용프로그램 이벤트
- 시스템 이벤트
- Blue Prism 이벤트

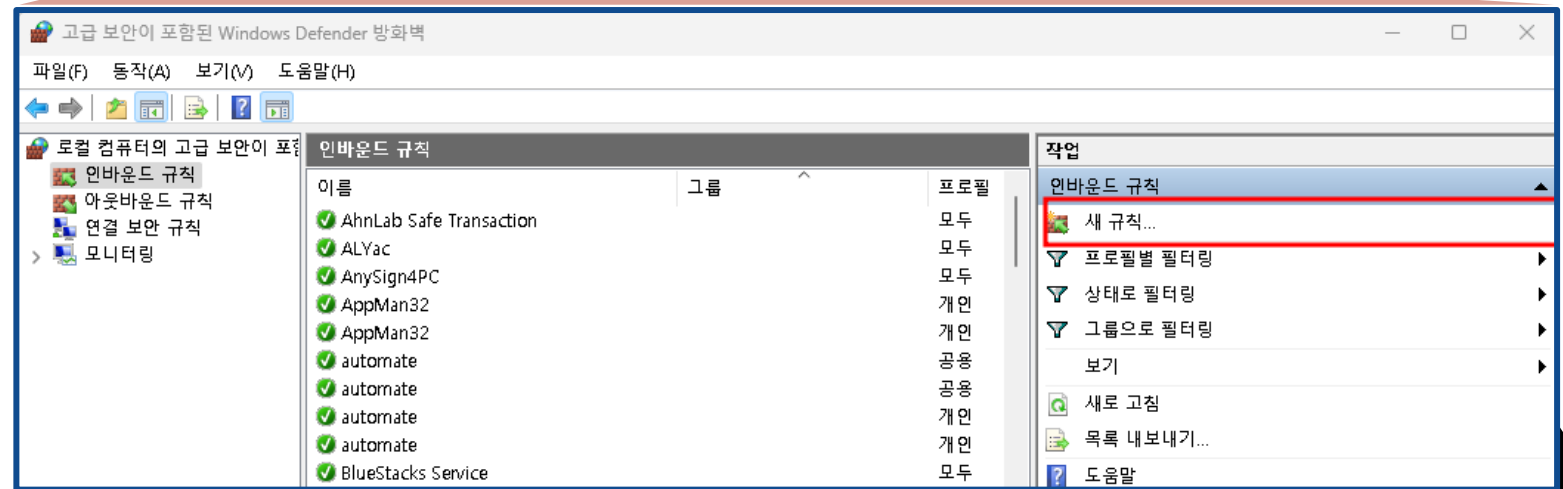
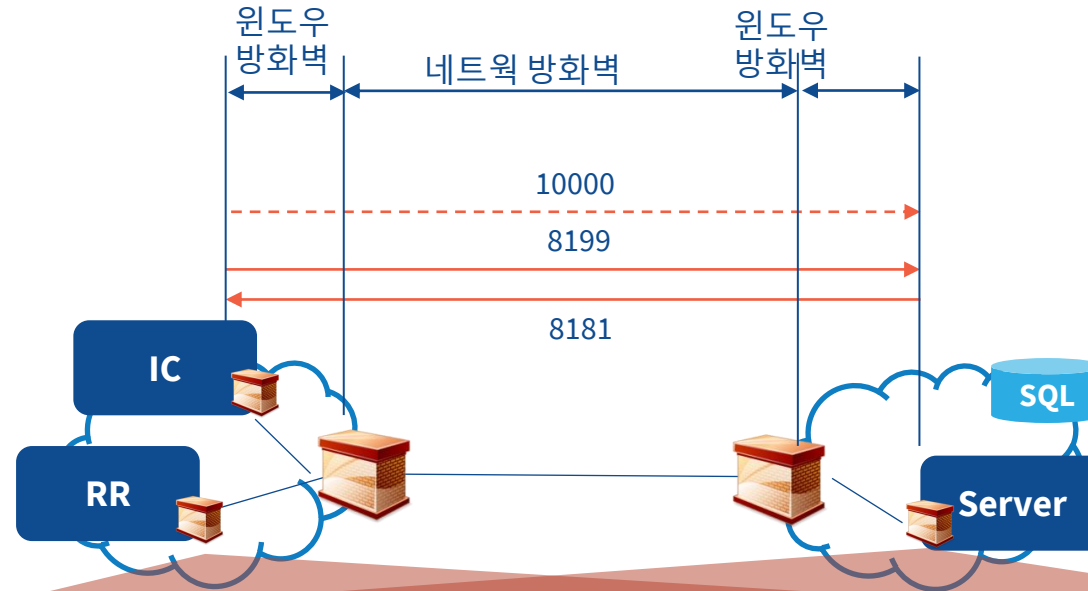
Windows 응용 프로그램 및 OS 레벨 로그

- 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.

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
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_대외교육\파트너교육\1차(202302)\#DAY5_S2_시스템구축\#PSTools>
PS D:\#41_대외교육\파트너교육\1차(202302)\#DAY5_S2_시스템구축\#PSTools>
PS D:\#41_대외교육\파트너교육\1차(202302)\#DAY5_S2_시스템구축\#PSTools>
PS D:\#41_대외교육\파트너교육\1차(202302)\#DAY5_S2_시스템구축\#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

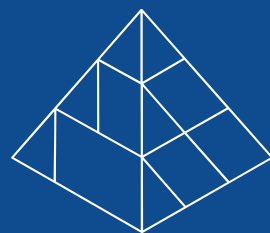
Ping statistics for 127.0.0.1:
    Sent = 10, Received = 10, Lost = 0 (0% loss),
    Minimum = 0.39ms, Maximum = 0.84ms, Average = 0.61ms

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_대외교육\파트너교육\1차(202302)\#DAY5_S2_시스템구축\#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	15,668 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	16,088 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.
AnySign4PLauncher.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	6324	ALYac WSSrv Console Application (10...	ESTSecurity Corp.
AYIASrv.exe	< 0.01	5,160 K	13,784 K	10308	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[®]

A Digital Workforce for Every Enterprise