



**CYRAM NetMiner 4** Premier Software for  
Network Analysis

# Getting Started with **NetMiner**





## Copyright and Trademarks

### *Getting Started with NetMiner*

Version 4.3

2017

All Rights Reserved

예시 데이터에 포함되어 있는 회사, 이름, 데이터 등은 가상의 데이터입니다. 이 문서에 대한 저작권은 (주)사이람에게 있으므로 (주)사이람의 허가 없이 온-오프라인을 통한 문서의 일부 및 전체에 대한 편집, 저장, 재배포 등은 금지되어 있습니다.

이 문서에 포함된 NetMiner에 대한 정보는 사전에 고지 없이 변경될 수 있습니다. (주)사이람은 이 문서의 정보를 사용하여 발생할 수 있는 손실이나 문제에 대해 보장하지 않습니다. 이 문서에 설명된 소프트웨어는 라이선스에 따라 이용할 수 있습니다.

NetMiner는 (주)사이람의 등록 상표이며, (주)사이람과 (주)사이람의 로고 역시 (주)사이람의 등록 상표입니다.

(주) 사이람

서울특별시 서초구 마방로 10길 5 태석빌딩 11층

Tel: 02-886-6077

Fax: 02-886-6104

이메일: [netminer@cyram.com](mailto:netminer@cyram.com)

웹사이트: <http://www.netminer.com/>

## How to reference NetMiner 4

NetMiner 4를 이용하여 분석, 시각화 결과물을 출판하거나 NetMiner 4에 대한 내용을 인용하기 위해

서는 다음과 같은 형식을 사용해 주시기 바랍니다. 이 내용은 NetMiner의 “Menu >> Help >> About NetMiner 4” 에서도 확인하실 수 있습니다.

*Cyram (2017). NetMiner 4.3. Seoul: Cyram Inc.*

## Technical Support

NetMiner의 Help 에서 NetMiner 4 사용방법 및 분석 방법 등을 확인하실 수 있습니다. NetMiner 의 어느 화면에서나 F1을 누르거나 NetMiner 상단의 메뉴바에서 Help를 클릭하세요.

(주)사이람은 사용자에게 신뢰성이 높고 사용하기 쉬운 제품을 제공하기 위해 최선의 노력을 하고 있습니다. 만약 NetMiner를 설치하는 과정에서 문제가 발생하면, 아래의 이메일/전화/팩스/웹사이트를 통해 문의하시기 바랍니다. 문의 시에는 빠른 답변을 위해 다음의 정보를 제공해 주시기 바랍니다.

- 사용자의 이름 및 이메일 주소
- 제품의 버전 정보(NetMiner 1/2/3/4)
- 시스템 사양: 하드웨어(CPU, RAM 등), 소프트웨어(운영체제 등)
- 문제의 내용과 문제가 발생한 상황

(주) 사이람

서울특별시 서초구 마방로 10길 5 태석빌딩 11층

Tel: 02-886-6077 / Fax: 02-886-6104

이메일: [netminer@cyram.com](mailto:netminer@cyram.com)

웹사이트: <http://www.netminer.com/>

## About This Document

이 문서는 NetMiner를 처음 사용하는 사용자를 위한 매뉴얼로 NetMiner의 주요컨셉 및 기초 사용 방법을 소개하고 있습니다. 본 문서는 NetMiner의 분석 방법론이나 심화 단계의 사용 방법을 포함하는 것이 아니며 NetMiner에 포함된 분석 방법론 혹은 자세한 사용 방법은 “NetMiner Module Reference” 와 “Using NetMiner” 를 참조해 주시기 바랍니다.

이 문서는 NetMiner 4.3을 기준으로 작성되었으며, NetMiner 웹사이트 [www.netminer.com](http://www.netminer.com) 를 방문하여 최신의 업데이트 내용을 확인하시기 바랍니다.

# Contents

<b>I. INTRODUCTION.....</b>	<b>3</b>
1. NETMINER 란?.....	4
2. 시스템 요구사항.....	5
3. 프로그램 설치 및 업데이트.....	6
<b>II. GETTING STARTED.....</b>	<b>16</b>
1. 예제 데이터 설명(SAMPLE DATA DESCRIPTION).....	17
2. NETMINER 실행하기(START NETMINER).....	20
3. 데이터 가져오기(IMPORTING DATA).....	21
4. 데이터 편집하기(EDITING DATA).....	27
5. 네트워크 맵 그리기(DRAWING NETWORK MAP).....	31
6. 노드 스타일 변경 (STYLING NODES BY NODE ATTRIBUTE).....	33
7. 그림 파일 저장(SAVING NETWORK MAP).....	34
8. 네트워크 맵 녹화(RECORDING NETWORK MAP).....	35
9. 데이터 분석 수행(PERFORMING DATA ANALYSIS).....	36
10. 분석결과 활용(USING OUTPUT RESULTS).....	37
11. 저장 및 프로그램 종료(SAVING PROJECT AND EXIT).....	39



# I. Introduction

---

1. NetMiner 4란
2. 시스템 요구 사항
3. 프로그램 설치 및 업데이트



## 1. NetMiner 란?

**NetMiner** 는 탐색적 네트워크 분석 및 시각화를 위해 개발된 사회연결망분석(Social Network Analysis, 이하 SNA) 전문 소프트웨어 입니다. NetMiner는 SNA 방법론과 최신의 네트워크 시각화(graph drawing) 기술을 유기적으로 통합하여 누구나 쉽게 탐색적 데이터 분석(Exploratory data analysis, EDA)을 할 수 있도록 제작되었습니다. 또한 NetMiner는 SNA 분석뿐 아니라 계량 통계 분석 방법, 데이터 마이닝 분석 방법을 포함하고 있어 분석 방법을 넘나드는 융복합 분석이 가능합니다.

**NetMiner** 는 네트워크 데이터를 시각적으로 분석 및 탐색할 수 있고 분석·시각화 결과를 다양한 방법으로 재탐색 할 수 있습니다. 이러한 과정을 통해 사용자는 네트워크 내 숨겨진 패턴과 구조를 쉽게 파악할 수 있습니다.

**NetMiner** 최대 100만 노드의 대용량 네트워크 데이터를 분석할 수 있습니다. NetMiner는 약 80개의 네트워크 분석 방법론과 약 30개의 시각화 알고리즘을 포함하고 있을 뿐 아니라 일반적인 계량 통계 분석 방법, 기계학습(Machine Learning) 기반의 분석 방법, 차트 분석 기능을 포함하고 있습니다.

**NetMiner** 는 GUI(Graphic User Interface) 기반의 소프트웨어로 GUI 모드와 Script 모드를 제공하여 사용 용이성과 확장성을 모두 갖췄다는 평가를 듣고 있습니다. NetMiner Script는 사용자가 정교하고 다양한 방법으로 프로그램을 사용할 수 있도록 지원하며, 특히 GUI 기반으로 제작되어 사용자는 Script 모드에서도 GUI 모드와 동일한 화면으로 분석을 실행하고 결과를 확인할 수 있습니다. 그러므로 Script에 익숙하지 않은 사용자도 손쉽게 Script를 사용할 수 있습니다.

**NetMiner** 는 연구/ 학습 및 전문적인 분석을 위해 사용될 수 있습니다. 또한 네트워크 분석을 효과적으로 적용할 수 있는 조직 분석, 조직 간 관계 분석, 금융, 웹, 범죄/사기망 분석, 교통망 분석, 정보 통신과 같은 다양한 분야에서 응용되고 있습니다.

### **NetMiner** 주요 특징

- 탐색적 네트워크 분석
- 대용량 데이터 분석 지원
- What-if 분석
- 다양한 네트워크 분석 방법 및 모델 제공
- 용이한 워크플로우(Workflow) 관리
- 강력한 데이터 관리
- 시각적 상호 분석
- 사용자 친화적인 인터페이스
- 계량적 통계 분석 및 차트 기능
- 풍부한 프레젠테이션(다양한 차트 레이아웃 및 시각화 녹화 기능)

## **2. 시스템 요구사항**

- System

32bit version (Tiny, Small, Medium, Large): Windows 2000, Windows XP

64bit version (Huge): Windows Server 2000 x64, Windows Server 2003 x64, Windows Server 2008 x64, Windows XP x64, Windows Vista x64, Windows 7 x64

- Memory :

32bit version (Tiny, Small, Medium, Large): 최소 512 MB RAM

64bit version (Huge): Data Size(노드 수)와 분석 모듈의 Time complexity에 따라 결정

- 하드디스크

32bit version: 300 MB 이상의 여유 공간

64bit version (Huge): Data Size(노드 수)와 분석 모듈의 Time complexity에 따라 결정

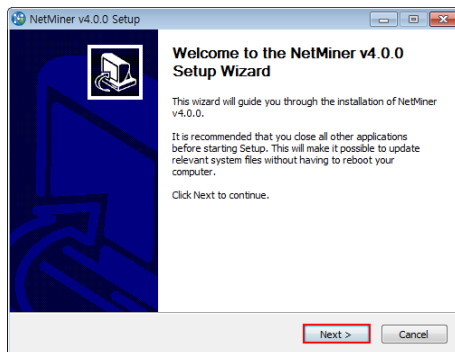
- 디스플레이: Super VGA (1024x768)
- 결과물을 출력하기 위해서는 윈도우 지원의 프린터가 필요

### 3. 프로그램 설치 및 업데이트

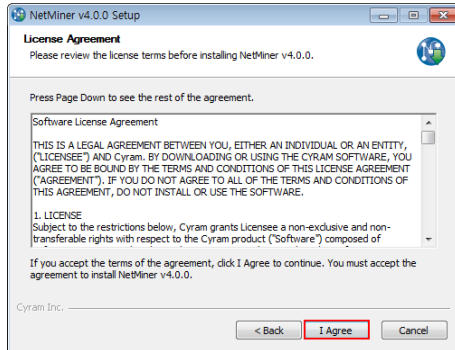
#### ■ Overview

**Step 1:** 실행파일(“Setup.exe”)을 실행하십시오. 설치하고자 하는 컴퓨터 시스템이 64비트인 경우에는 “Setup-NetMiner 4\_x64.exe” 파일을 실행합니다.

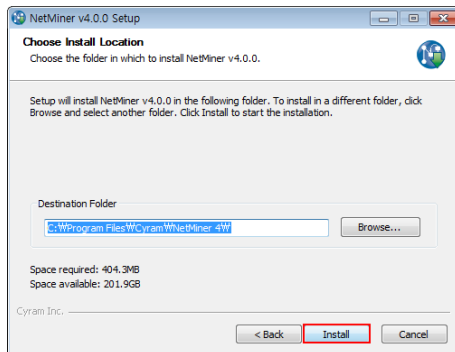
다음과 같은 설치 마법사가 나타납니다.



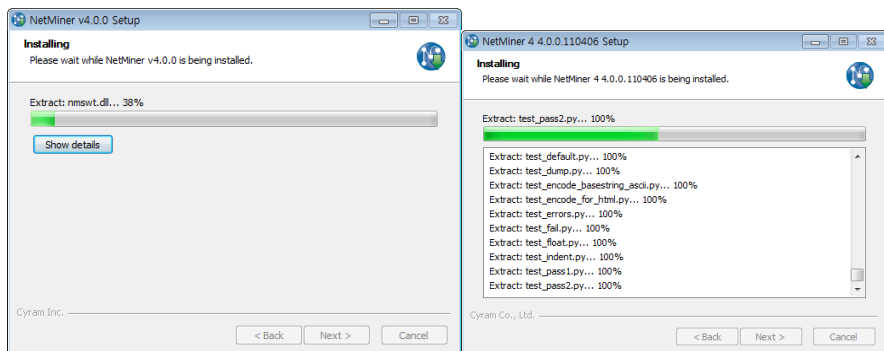
**Step 2:** 라이선스 동의서를 확인하십시오.



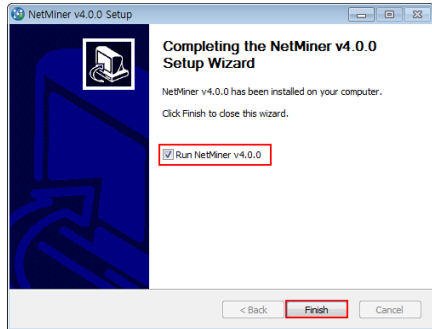
**Step 3:** NetMiner 4를 설치할 경로를 지정합니다. 기본으로 설정되는 폴더는 “C:\Program Files\Cyram\NetMiner4\” 입니다.



**Step 4:** NetMiner 4 설치가 진행됩니다. 프로그램 설치가 진행되는 동안, Show 버튼을 클릭하면 자세한 내용을 확인할 수 있습니다.



**Step 5:** 설치 과정이 끝난 것을 확인하십시오. “Run NetMiner 4”를 체크하고 “Finish”를 클릭하면 NetMiner 4가 실행됩니다.

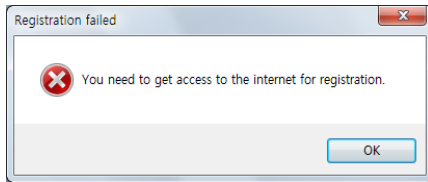


**Launching NetMiner and Registration :** NetMiner를 실행한 후 라이선스를 등록합니다. 처음 NetMiner를 시작하면 다음과 같은 등록 창이 나타납니다. 빈 칸에 라이선스 키를 입력합니다. 라이선스 키는 구매 시 등록한 이메일에서 확인할 수 있습니다.



### Offline Registration

**Step 1.** NetMiner 사용 등록을 하기 위해서는 인터넷이 연결되어 있어야 합니다. 인터넷이 연결되어 있지 않다면 다음과 같은 경고 메시지가 나타납니다.

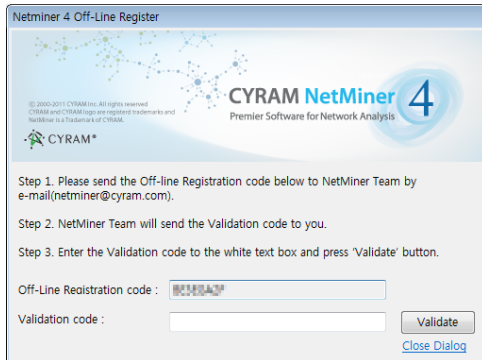


**Step 2.** “Offline Register” 를 클릭하면 오프라인 모드에서 NetMiner 사용 등록을 할 수 있습니다.



**Step 3.** 오프라인 등록 대화 상자가 열리면, 대화 상자의 지시 사항을 따라 하십시오.

1. Off-line Registration Code에 있는 8글자를 NetMiner 팀에게 보내주십시오 (netminer@cyram.com).
2. NetMiner 팀이 새로운 라이선스 키를 보내줄 것입니다.
3. Registration 창에 라이선스 키를 입력한 후 “Register” 을 클릭합니다.



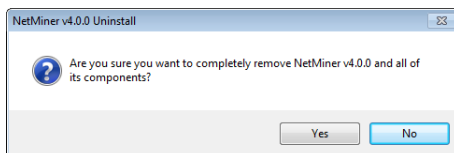
**Step 4.** 성공적으로 등록이 되었다면 NetMiner 가 실행됩니다.

## ***Uninstallation***

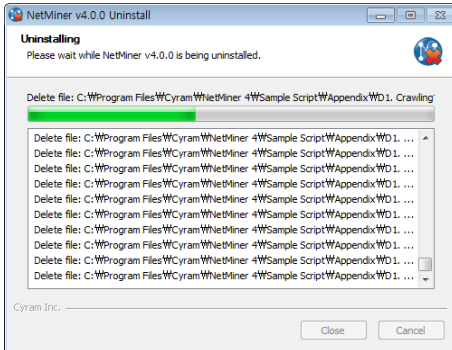
NetMiner 를 삭제하기 위해서는 NetMiner 의 설치 폴더에서 “Uninstall.exe” 를 실행합니다. 기본 설치 폴더 경로는 “C:\Program Files\Cyram\NetMiner4\” 입니다.

다음과 같이 삭제가 시작됩니다.

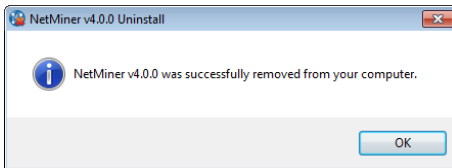
### **Step 1: 삭제 확인**



### **Step 2: 삭제 과정**



### Step 3: 삭제 완료

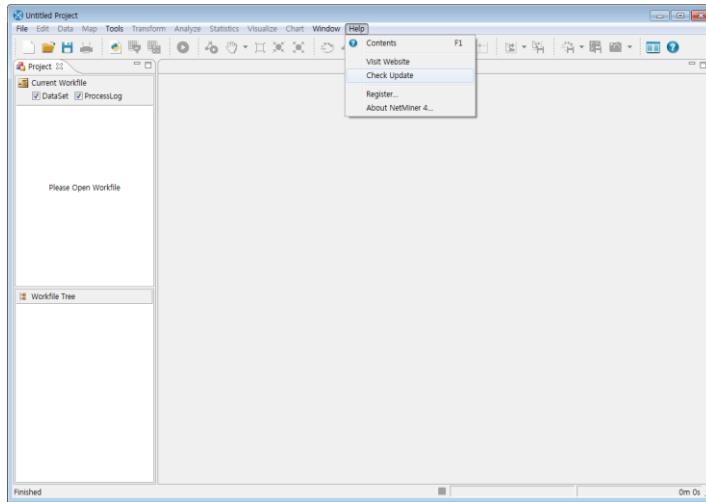


### ■ Software Update: “Help >> Check Update” menu

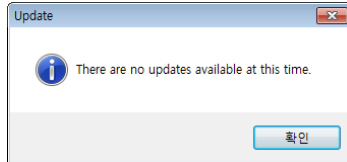
NetMiner 최신 버전을 확인하기 위해서는 NetMiner를 실행한 다음 메뉴 “Help >> Check Update” 를 클릭합니다. 업데이트 시에는 반드시 인터넷 연결이 필요합니다.

“Check Update”를 클릭하면, NetMiner 가 자동으로 최신 업데이트를 확인하여 설치합니다.

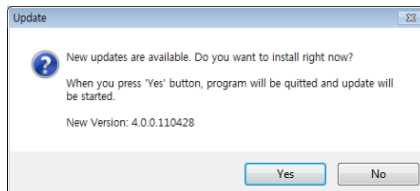




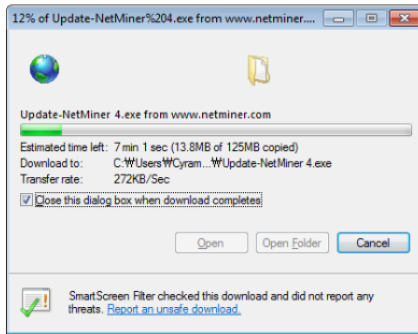
만약 현재 설치되어 있는 NetMiner가 최신 버전이라면 다음과 같은 메시지가 나타납니다.



**Step 1:** 만약 새 업데이트가 있다면, NetMiner를 업데이트 하기 위해 다음과 같은 메시지가 나타납니다. “Yes”를 클릭하십시오.



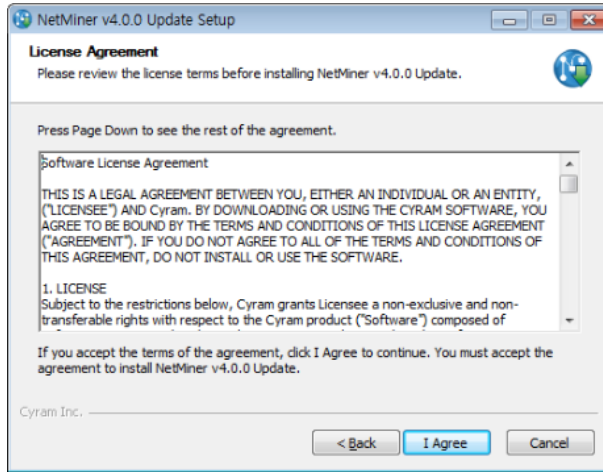
**Step 2:** NetMiner Server에서 새 업데이트를 자동으로 다운로드 합니다.



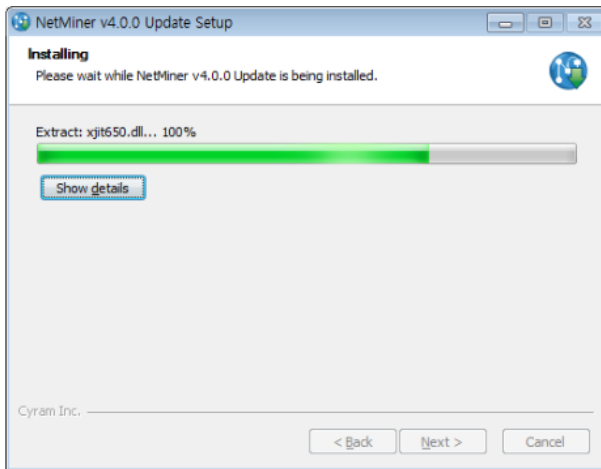
**Step 3:** 다운로드가 완료되면 “업데이트 마법사”가 나타납니다. “Next”를 클릭하십시오.



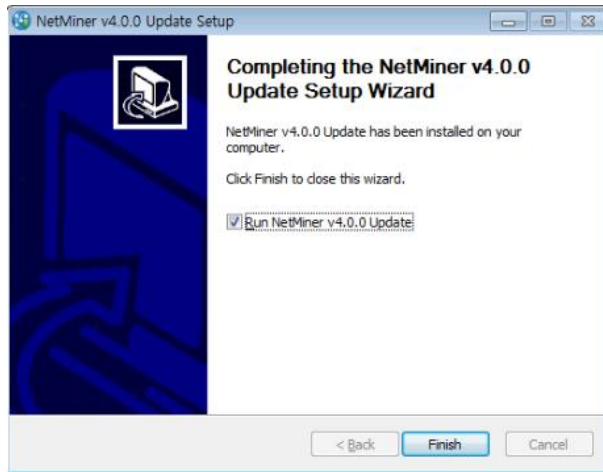
**Step 4:** 라이선스 동의서를 확인하십시오.



**Step 5:** 업데이트 설치가 진행됩니다.



**Step 6:** NetMiner 최신 버전 업데이트가 완료되었습니다. “Run NetMiner 4”에 체크하고 “Finish” 를 클릭하면 NetMiner 가 실행됩니다.



# II. Getting Started

---

## ■ Overview

1. 분석 대상 샘플 데이터
2. NetMiner 구동하기
3. 예제 데이터 가져오기(Importing)
4. 데이터 편집(Editing)
5. 시각화 (Visualization)
6. 노드 스타일 변경(Styling)
7. 그림 파일 저장(Saving)
8. 시각화 조작 화면 녹화(Recording)
9. 데이터 분석(Analysis)
10. 분석결과 활용
11. 저장 및 프로그램 종료 (Exit)

## ■ Overview

*Getting Started* 는 NetMiner를 처음 접하는 분들이 NetMiner의 주요 기초 기능들을 쉽게 익힐 수 있도록 하기 위한 것입니다. 순서대로 내용을 직접 따라해보면서 기능을 익힐 수 있도록 구성되어 있습니다. *Getting Started*는 NetMiner 가 제공하는 모든 기능을 소개하는 것이 아니며, 단계 별로 기능을 체험하고 익히기 위한 문서입니다.

*Getting Started*에 사용된 예제 데이터는 NetMiner 설치 폴더(기본 설치 경로 “C:\Users\((사용자계정)\NetMiner\SampleData\Cyram Dataset\01.Org\_Net\_Tiny1”)에서 확인하실 수 있습니다.

### 1. 예제 데이터 설명(Sample Data Description)

우선 NetMiner에서 사용할 예제 데이터를 살펴 보겠습니다.

NetMiner에서는 분석 데이터를 직접 생성할 수도 있고, 엑셀이나 텍스트 파일의 형태로 되어 있는 기존 데이터를 NetMiner로 가져올 수도 있습니다.

이 예제 데이터는 NetMiner 가 인식할 수 있도록 데이터 정제 작업이 완료된 데이터입니다. 대부분의 데이터 분석 소프트웨어가 외부 데이터 파일을 불러올 때 데이터 정제 과정(Data Cleansing)을 필요로 하는 것처럼 NetMiner도 데이터 정제 과정이 필요합니다.

위의 예제 데이터 폴더로 가시면 다음과 같은 데이터를 확인할 수 있습니다.

- **Main Node\_employee.xls**
- **1-mode Network\_work interact.xls**
- **2-mode Network\_purchase.xls**
- **01.Org\_Net\_Tiny1.nmf**
- “01.Org\_Net\_Tiny1.nmf” 는 NetMiner의 프로젝트 파일(.nmf)입니다. 이는 3가

지 형태의 예제 엑셀 데이터를 NetMiner에 가져와 하나의 프로젝트 파일로 저장한 것입니다. NetMiner의 프로젝트 파일을 더블 클릭하면 바로 NetMiner가 열립니다. 각각의 파일명에서 \_ 좌측에 있는 것은 데이터의 형태를 말하고, \_ 우측에 있는 것은 데이터의 내용을 말합니다.

- 형태를 기준으로 메인 노드(Main Node), 1-모드 네트워크(1-mode Network), 2-모드 네트워크(2-mode Network)의 3가지 종류가 있습니다. 이와 같은 데이터 형식은 보편적인 데이터 형태로 NetMiner는 통합적인 데이터셋으로서 세 가지 형태의 데이터를 모두 처리할 수 있습니다. 먼저 각각의 데이터를 자세히 살펴보겠습니다.
- **Main Node\_employee.xls**: 좌측 칼럼은 메인 노드셋(Main Nodeset)입니다. 22개의 노드로 구성되어 있으며, 녹색 칼럼은 각 노드의 속성(Attribute)입니다. 각 노드의 속성으로 각 노드가 연관되어 있는 “부서” “업무 순위”, “성”, “교육 수준” 등의 노드 고유의 속성 정보를 포함하고 있습니다. 이와 같은 데이터 속성은 추후 블록모델링(BlockModeling)과 같은 네트워크 분석에 유용하게 사용할 수 있기 때문에 네트워크 분석에서만 특정되는 것이 아니라 통계 데이터 분석 소프트웨어에서는 매우 일반적입니다.

ID	Department	Job-ranking	Gender	Education
John	Finance	1	Male	Master Degree
Thomas	Marketing	5	Male	Bachelor Degree
Anna	Marketing	7	Female	HS Graduate
James	Marketing	5	Male	Bachelor Degree
Peter	Salses	7	Male	Bachelor Degree
Mary	Salses	7	Female	Bachelor Degree
Michael	Marketing	6	Male	Bachelor Degree
David	Marketing	3	Male	Bachelor Degree
Anthony	Marketing	4	Male	Bachelor Degree
Bobby	Salses	7	Male	Bachelor Degree
Robert	Marketing	2	Male	Doctoral Degree
Susan	Marketing	5	Female	Master Degree
Steven	Salses	4	Male	Bachelor Degree
Charles	Marketing	5	Male	Doctoral Degree
Ashley	Marketing	7	Female	Master Degree
Richard	Marketing	7	Male	Bachelor Degree
Jessica	Salses	2	Female	Doctoral Degree
Elizabeth	Marketing	3	Female	2YR College
Laura	Salses	7	Female	HS Graduate
Jennifer	Salses	6	Female	Master Degree
Jackson	Salses	6	Male	Bachelor Degree
Julia	Salses	6	Female	Bachelor Degree

- 1-mode Network\_work interact.xls:** 두번째로 살펴볼 데이터는 1-모드 네트워크입니다. 이 데이터를 1-모드 데이터라고 하는 이유는 행과 열을 구성하는 노드셋(Nodeset)이 동일하기 때문입니다. 다음 그림에서 보는 바와 같이 행과 열이 **Main Node\_employee.xls** 에서 살펴본 22명의 사람들로 동일하게 구성되어 있습니다. 흰색 칸은 각각은 관계의 정도(Weight)를 나타냅니다. 여기에서는 행과 열의 두 사람이 업무상 얼마나 자주 접촉하는지 정해진 기간내의 접촉횟수를 나타내고 있습니다. 요약하면, 아래의 1-모드 네트워크는 22명의 조직 내 구성원간의 업무상 접촉관계를 나타내는 네트워크입니다.

	John	Thomas	Anna	James	Peter	Mary	Michael	David	Anthony	Bobby	Robert	Susan	Steven	Charles	Ashley	Richard	Jessica	Elizabeth	Laura	Jennifer	Jackson	Julia
John	0	0	0	0	0	0	0	4	2	0	0	0	1	0	0	0	3	5	0	0	0	0
Thomas	0	0	0	0	0	0	0	5	1	0	0	3	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0
Anna	3	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0
James	2	0	0	0	0	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0
Peter	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0
Mary	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	3	2	1	0
Michael	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
David	2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
Anthony	5	0	0	0	0	1	3	0	0	0	2	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0
Bobby	0	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	4	2	0
Robert	5	0	0	0	0	0	2	1	0	0	4	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0
Susan	3	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Steven	5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
Charles	0	0	0	0	0	5	2	4	0	0	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
Ashley	4	2	1	0	0	0	0	5	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Richard	4	2	0	0	0	0	0	5	0	0	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
Jessica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Elizabeth	0	1	0	0	0	4	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Laura	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
Jennifer	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	1	0	3	2	0
Jackson	0	0	0	0	5	1	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	2	0
Julia	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	3	2	0	0

- 2-mode Network\_purchase.xls:** 1열은 22명의 조직 구성원으로 구성되어 있고,



1행은 22명의 구성원이 구입한 10개의 물품이 있습니다. 여기에서 각 노드셋은 서로 다르게 구성되어 있습니다. 이러한 네트워크 데이터를 2-모드 네트워크(2-Mode Network)라고 합니다. 흰색 칸은 각 구성원이 어떤 물품을 얼마나 구매했는지를 나타냅니다. 메인 노드, 1-모드 네트워크, 2-모드 네트워크에 모두 등장하는 22명의 사람을 메인 노드셋이라고 부릅니다. 한편, 2-모드 네트워크를 구성하는 10개의 물품은 서브 노드셋(Sub Nodeset)이라고 부릅니다.

	Apple	Rice	Skirt	Pencil	TV	Audio	PC	MP3 Player	Pants	Book
John	0	2	1	2	1	0.5	2	0.5	2	1
Thomas	0	0	0	1	1.5	0.5	0.5	1.5	0	0.5
Anna	0	0	0	0	0.5	0.5	0.5	5	0	0
James	0	0	0	3	0	0.5	0.5	0.5	0	1
Peter	1	2	1	0	0	0	1	0	1	0
Mary	0	0	0	0	0.5	2	0.5	2	0	0.5
Michael	0	0	0	0.5	0	0	0	0	0	0.5
David	0	0	1	0.5	0	0	0.5	0	3	1
Anthony	0	0	1	1	0	0	0	0	1	3
Bobby	0	0	0.5	3	0	0	0	0	0.5	3
Robert	0	0	1	0	0	0	0	0	3	0
Susan	1	1.5	0.5	0	1	2	0.5	0.5	0	0
Steven	0.5	0.5	0	0	0.5	0	0	1	0	0
Charles	0	0.5	0	0	2	2	0.5	2	0.5	0.5
Ashley	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0.5
Richard	0	0.5	0	2	1	0.5	1	0	0	2
Jessica	3	3	0	0	1	0	1	0	0	0
Elizabeth	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Laura	0	0	2	0	0	0	1	0	1	1.5
Jennifer	0	0.5	1	0	1	0.5	2	0	0.5	0
Jackson	2	0.5	0	0	0	0	1	0.5	0	0.5
Julia	0.5	0.5	2	0	0.5	0	0.5	0	1	0.5

- 위에서 이야기한 3가지 종류의 데이터는 네트워크 분석을 위한 가장 일반적인 형태의 데이터입니다. 이제 이러한 데이터를 NetMiner로 가져와서 분석하고 시각화 하여 나타내보겠습니다. 자세한 설명보다는 NetMiner의 기능을 한번 경험해보기 위한 것이므로 편안하게 따라오면 되겠습니다..

## 2. NetMiner 실행하기(Start NetMiner)

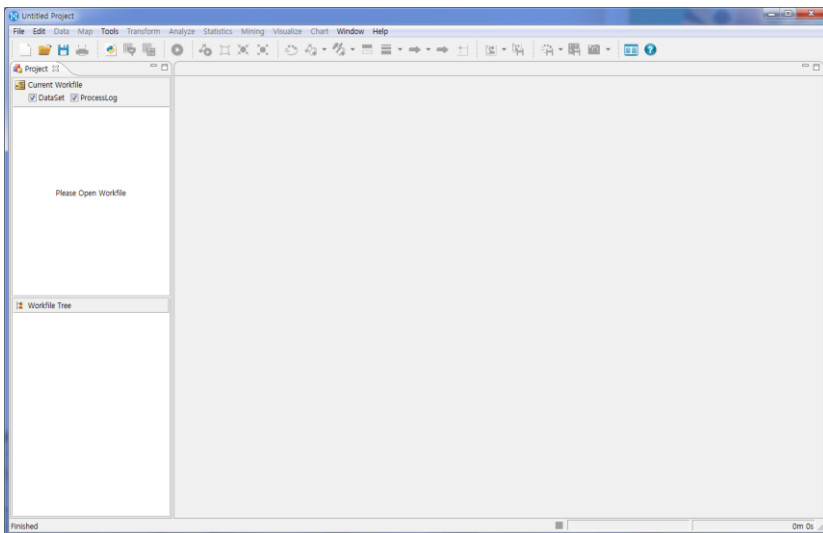
- NetMiner를 설치하면 바탕화면에 오른쪽과 같은 바로가기가 자동으로 생성됩니다.



- NetMiner를 실행하기 위해서는 바탕화면의 NetMiner 아이콘이나, NetMiner 설치 폴더(기본 “C:\Program Files\Cyram\NetMiner4”)의 “NetMiner 4.exe”를 더블클릭합니다.
- NetMiner 4가 실행되는 동안 다음과 같은 이미지를 확인할 수 있습니다.

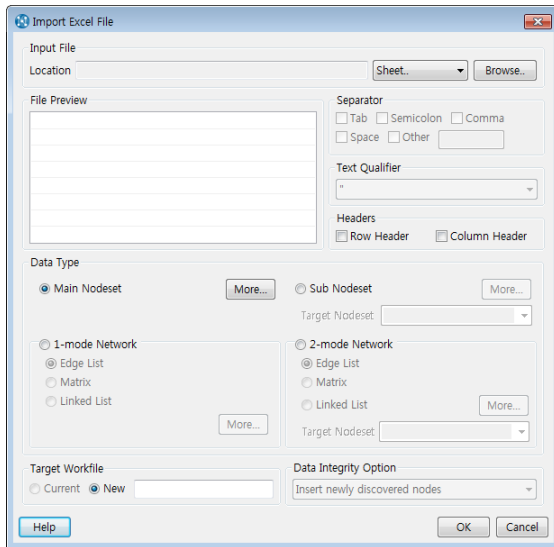


- NetMiner가 처음 실행되면 아래와 같은 화면을 볼 수 있습니다. NetMiner가 실행되면서 Blank Project가 생성된 것입니다. 이제 데이터를 가져와 분석을 수행할 준비가 되었습니다.



### 3. 데이터 가져오기(Importing Data)

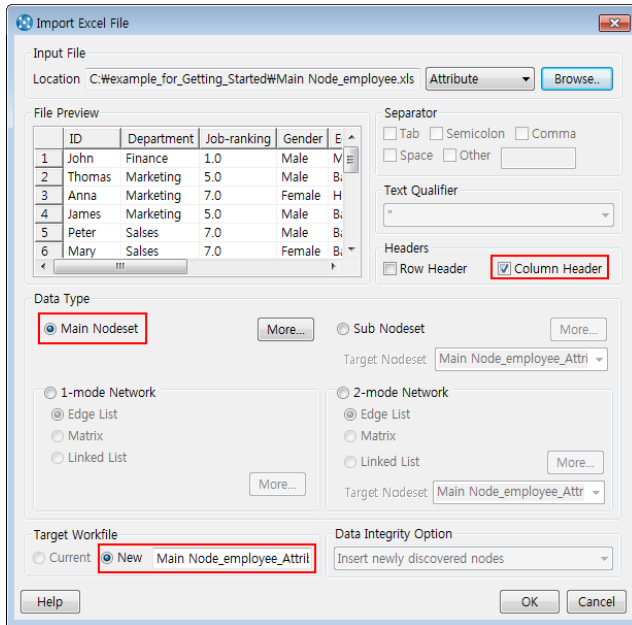
**Step 1.** File>>Import>>Excel file를 클릭하면 아래와 같은 옵션창이 뜹니다.



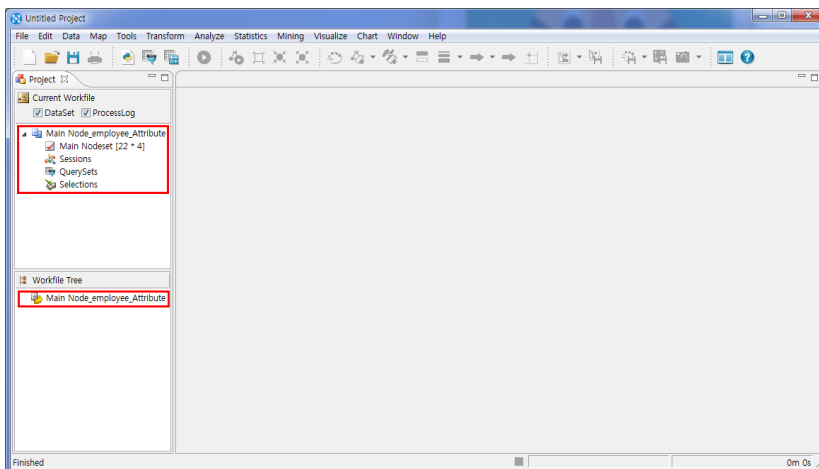
**Step 2.** NetMiner로 가져올 파일을 선택할 수 있습니다. Browse 버튼을 클릭하면 파일 선택 대화상자가 열립니다. 먼저 메인 노드데이터를 가져오려고 합니다. 예제데이터가 저장되어 있는 폴더에서 “Main Node\_employee.xls” 파일을 선택하십시오. 파일을 선택하면 바로 아래 왼쪽의 미리보기(File Preview)에서 가져 오려는 데이터의 일부를 확인할 수 있습니다.

예제 데이터에는 각 속성 Column에 Column Header가 있기 때문에, Headers에서 Column Header에 체크를 해줍니다. File Preview에서 Header에 해당하는 부분이 회색영역으로 표시되는 것을 확인할 수 있습니다. 예제 엑셀 데이터를 열어서 비교하여 보면 이를 확인할 수 있습니다.

- Data Type은 Main Nodeset으로 선택합니다.
- Target Workfile은 Current로 선택합니다.
- Data Integrity Option은 Insert Newly Discovered Nodes라고 기본 설정대로 둡니다.
- 옵션 선택이 모두 끝났으면, OK 버튼을 클릭합니다.

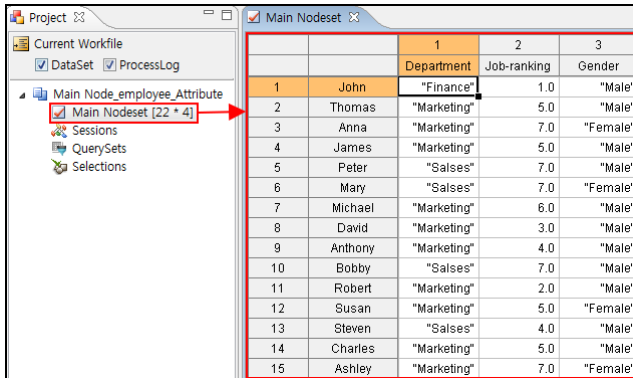


**Step 3.** NetMiner의 왼쪽 창의 아래쪽 영역(**Workfile Tree**)에 Workfile이 생성되면 서 그 위쪽 영역 (**Current Workfile**)에 불러온 데이터에 대한 자세한 내역이 표시되는 것을 볼 수 있습니다.



**Step 4.** *Current Workfile* 영역의 메인 노드셋을 더블클릭하면, 다음과 같이 오른쪽

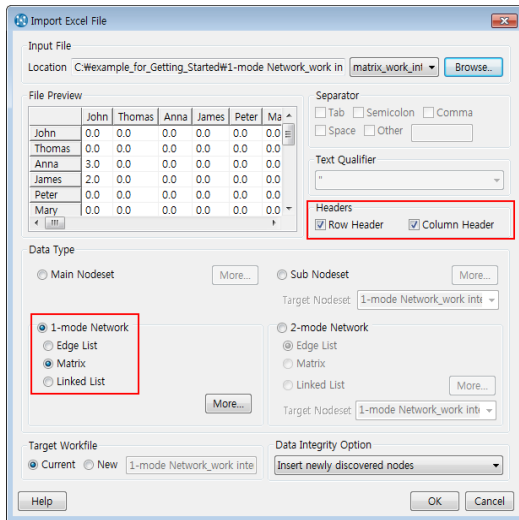
영역에 불러온 데이터를 볼 수 있습니다.



		1	2	3
		Department	Job-ranking	Gender
1	John	"Finance"	1.0	"Male"
2	Thomas	"Marketing"	5.0	"Male"
3	Anna	"Marketing"	7.0	"Female"
4	James	"Marketing"	5.0	"Male"
5	Peter	"Sales"	7.0	"Male"
6	Mary	"Sales"	7.0	"Female"
7	Michael	"Marketing"	6.0	"Male"
8	David	"Marketing"	3.0	"Male"
9	Anthony	"Marketing"	4.0	"Male"
10	Bobby	"Sales"	7.0	"Male"
11	Robert	"Marketing"	2.0	"Male"
12	Susan	"Marketing"	5.0	"Female"
13	Steven	"Sales"	4.0	"Male"
14	Charles	"Marketing"	5.0	"Male"
15	Ashley	"Marketing"	7.0	"Female"

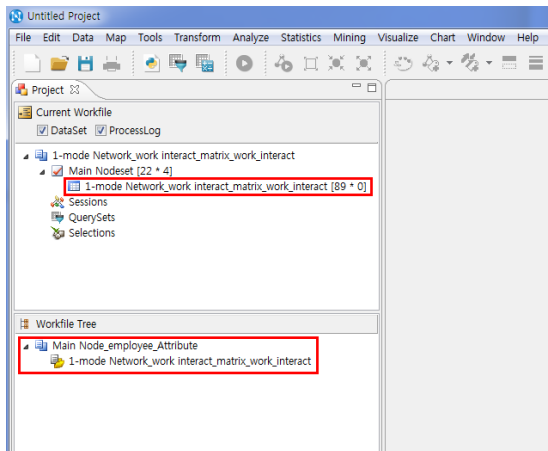
**Step 5.** 이제 1-모드 네트워크와 2-모드 네트워크 데이터를 NetMiner에 불러옵니다. 이러한 데이터는 위의 1~4번째 단계에 따라 불러온 노드셋에 대한 네트워크로 현재 불러온 데이터셋(Dataset)에 추가됩니다(3개의 예제 데이터 모두 1개의 Workfile 안에 Dataset으로 통합되어 저장됩니다). Netminer의 데이터 구조에 대한 자세한 설명은 “Using Netminer - Concepts – Data Structure.”에서 확인할 수 있습니다.

- File >> Import >> Excel File에서 다음과 같이 옵션을 선택합니다.
- Netminer로 가져올 파일을 선택하기 위해 Browse 버튼을 클릭하면 파일 선택 대화상자가 열립니다. Browse를 클릭하고 “1-Mode Network\_Work Interact.xls”를 선택합니다. 역시 File Preview에서 선택한 데이터 일부를 확인할 수 있습니다.
- Column Header 와 Row Header 에 체크합니다.
- Data Type은 1-Mode Network Data의 Matrix 로 선택합니다..
- 하단의 Target Workfile의 Current 를 선택합니다.
- 우측 하단의 Data Integrity Option의 Insert Newly Discovered Nodes 를 선택합니다.
- 다음과 같이 옵션을 선택하고 OK 버튼을 눌러 데이터를 가져옵니다



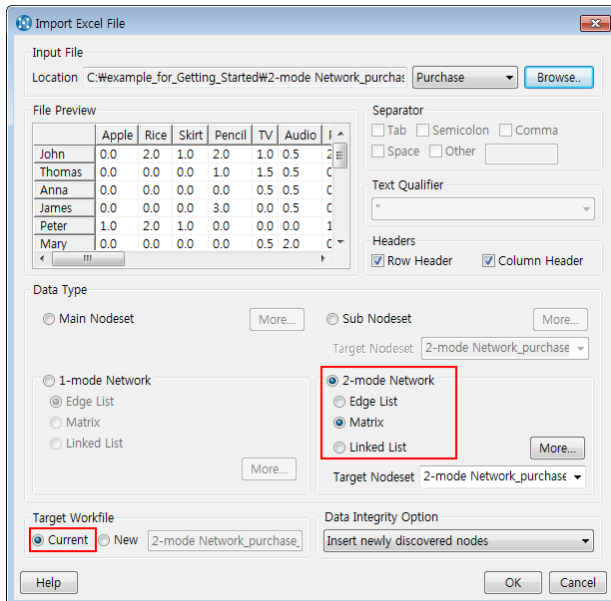
**Step 6.** 다음 그림과 같이 Current Workfile에 새로운 1-모드 네트워크가 생성된 것을 알 수 있습니다. 더블클릭하면 오른쪽 화면에서 가져온 데이터를 확인할 수 있습니다.

- 아래 부분 Workfile Tree에서는 Tree 구조로 새로운 Workfile이 생긴 것을 확인할 수 있습니다(새로운 Workfile은 기존의 Workfile에 변경이 생겨 자동적으로 확장된 것으로 현재 Dataset에 변화가 생길 때마다 생성됩니다)
- 데이터 변경에 따라 새로운 Workfile이 생성되는 것은 데이터 분석 이력을 추적하는데 도움을 줍니다.



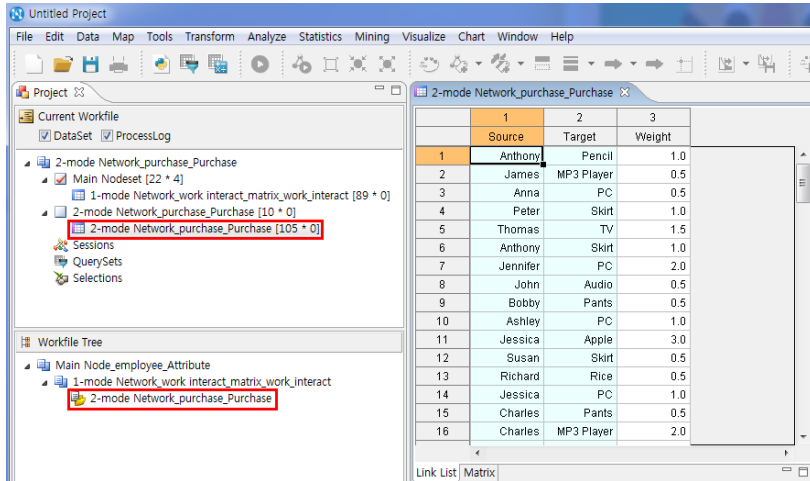
**Step 7.** 이제 위와 같은 방법으로 2-모드 네트워크 데이터를 불러옵니다.

- File >> Import >> Excel File에서 다음과 같이 옵션을 선택합니다.
- NetMiner로 가져올 파일을 선택하기 위해 **Browse** 버튼을 클릭하면 파일 선택 대화상자가 열립니다. **Browse**를 클릭하고 “2-mode Network\_purchase.xls”을 선택합니다. 역시 File Preview에서 선택한 데이터 일부를 확인할 수 있습니다.
- *Column Header* 와 *Row Header* 에 체크합니다.
- Data Type은 2-Mode Network Data의 Matrix 를 선택합니다. .
- 하단의 *Target Workfile*의 *Current* 를 선택합니다.
- 우측 하단의 *Data Integrity Option*의 *Insert Newly discovered nodes* 를 선택합니다.
- 다음과 같이 옵션을 선택하고 OK 버튼을 눌러 데이터를 가져옵니다



**Step 8.** 다음과 같이 Workfile Tree 영역에 새로운 Workfile이 생성되면서 2-모드

네트워크를 가져온 것을 확인할 수 있습니다. *Current Workfile* 영역의 2-Mode Network Data를 더블 클릭하면 오른쪽에 나타나는 것을 확인할 수 있습니다.



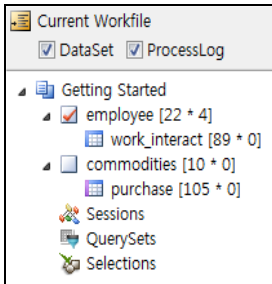
이제 앞에서 이야기했던 예제 데이터 3개를 모두 NetMiner로 가지고 왔습니다. 이제 NetMiner를 이용하여 각종 편집/데이터변환/분석/시각화 등의 작업을 수행할 수 있습니다.

#### 4. 데이터 편집하기(Editing Data)

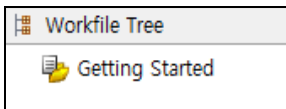
- NetMiner는 쉽고 편리한 편집 기능을 가지고 있습니다. NetMiner는 대부분의 사용자가 익숙하게 느끼는 스프레드 시트 프로그램과 유사한 UI를 가지고 있으면서 Network 데이터에 대한 편집에 특화되어 있습니다.
- *Current Workfile* 영역은 이전 단계에서 가져온 메인 노드셋(Main Nodeset), 1-모드 네트워크(1-Mode Network Data), 서브 노드셋(Sub Nodeset), 2-모드 네트워크(2-Mode Network Data)를 포함한 예제 데이터를 계층적으로 보여줍니다. Netminer로 데이터를 가져올 때는 자동적으로 원본 파일의 파일명을 그대로 데이터의 이름으로 표시합니다. 만약 데이터의 이름이 너무 길다면 *Current Workfile*의 각각의



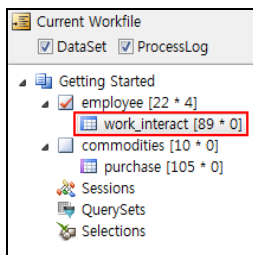
데이터의 이름을 바꿀 수 있습니다. 데이터를 마우스 오른쪽 버튼으로 선택하고 “Rename”을 클릭하거나 또는 F2를 눌러 다음 그림과 같이 변경합니다.



- **Workfile Tree** 는 데이터가 어떻게 변경했는지 보여줍니다. 현재 Workfile에서 데이터의 변경이 발생하면 새로 변경된 Workfile은 트리(Tree) 구조로 현재 Workfile 아래에 생성됩니다. 즉, 최종 Workfile은 이전 Dataset의 모든 정보를 포함합니다. 그러므로 마지막 Workfile만을 남겨두고 위쪽의 2개는 삭제하여 데이터 관리를 효율적으로 할 수 있습니다. 삭제할 Workfile을 선택하고 Delete 키를 누르거나 또는 마우스 오른쪽 버튼 메뉴에서 Delete 를 클릭합니다.



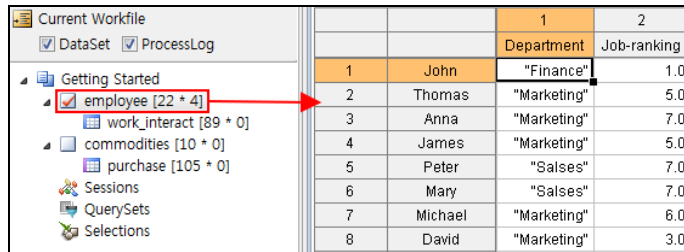
- **가중치(Weight) 변경(1-mode network):** NetMiner로 가져온 예제 데이터의 1-모드 네트워크를 더블클릭하여 데이터를 살펴보겠습니다. Current Workfile 영역에서 아래 그림의 붉은색 박스 부분을 더블클릭하세요.



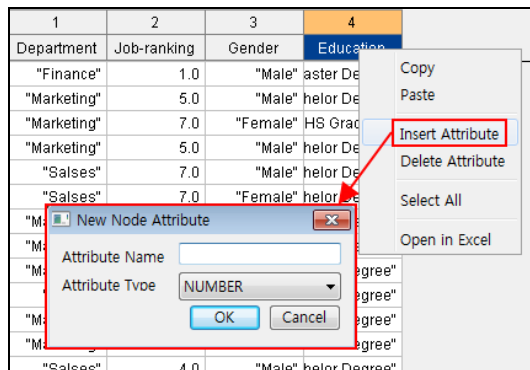
- 아래 그림에서 볼 수 있듯이 Jessica에서 Anna에게로 향하는 링크는 없기 때문에 셀의 값이 없는 것을 확인할 수 있습니다. 이 셀의 값을 3으로 변경해보겠습니다. 셀을 더블 클릭한 후, 3이라고 입력하면 됩니다. Weight가 3인 링크를 추가해주는 것입니다. NetMiner에서 데이터 편집 패널(Editing Panel)은 **Matrix, Edge List, Map**의 3가지 화면으로 구분되고 Editing Panel에서 각 탭을 선택하면 데이터를 변경할 수 있습니다. 자세한 설명은 “Using NetMiner - Concept - Work Environment” 에서 확인할 수 있습니다.

		1	2	3	4
		John	Thomas	Anna	James
1	John				
2	Thomas				
3	Anna	3.0			
4	James	2.0			
5	Peter				
6	Mary				
7	Michael	3.0			
8	David	2.0	5.0		
9	Anthony	5.0			
10	Bobby				
11	Robert	5.0			
12	Susan	3.0			
13	Steven	5.0			
14	Charles				
15	Ashley	4.0	2.0	1.0	
16	Richard	4.0	2.0		
17	Jessica				
18	Elizabeth		1.0		
19	Laura				
20	Jennifer				

- **속성 추가(Main Nodeset):** 다음으로 메인 노드셋에 속성을 추가해보겠습니다. 메인 노드셋은 아래 그림에서 붉은 색 박스 부분을 더블클릭하면 오른쪽 영역에 표시됩니다.



- 아래 그림과 같이 칼럼 이름이 표시되어 있는 부분에서 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하여 속성 추가(Insert Attribute) 를 선택합니다.



- Attribute Name을 “근무년수”로 입력하고, Attribute Type을 Number로 설정한 후 OK 버튼을 클릭합니다. 아래 그림과 같이 “-999.999” 라고 표시된 새로운 칼럼이 생깁니다. “-999.999”가 표시되는 것은 값이 없는 Missing Value 라는 의미입니다. 붉은색으로 표시된 각 Cell에 근무년수에 해당하는 값을 임의의 숫자로 넣어주세요.

3	4	5
ender	Education	Duration
"Male"	aster Degree"	-999,999.0
"Male"	helor Degree"	-999,999.0
Female"	HS Graduate"	-999,999.0
"Male"	helor Degree"	-999,999.0
"Male"	helor Degree"	-999,999.0
Female"	helor Degree"	-999,999.0
"Male"	helor Degree"	-999,999.0
"Male"	helor Degree"	-999,999.0
"Male"	helor Degree"	-999,999.0
"Male"	helor Degree"	-999,999.0

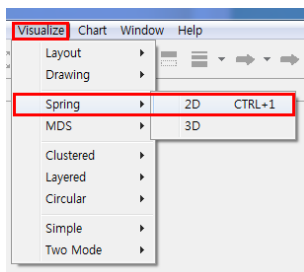
➔

3	4	5
ender	Education	Duration
"Male"	aster Degree"	10.0
"Male"	helor Degree"	9.0
Female"	HS Graduate"	5.0
"Male"	helor Degree"	6.0
"Male"	helor Degree"	7.0
Female"	helor Degree"	8.0
"Male"	helor Degree"	4.0
"Male"	helor Degree"	3.0
"Male"	helor Degree"	6.0
"Male"	helor Degree"	7.0

- 데이터 편집에 대한 자세한 설명은 “Using NetMiner - Tasks – Data Handling – Editing Data” 를 참조하십시오.

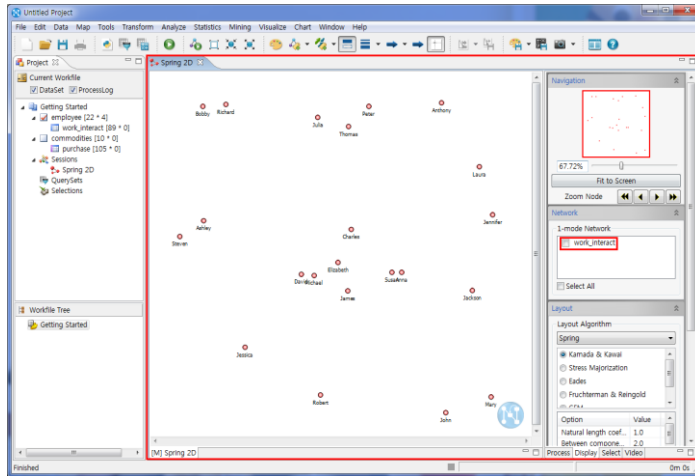
## 5. 네트워크 맵 그리기(Drawing Network Map)

- 이제 가져온 네트워크 데이터를 시각화하겠습니다. 시각화란 네트워크를 점과 선으로 표현하는 것으로 전체 구조를 파악하고 분석의 초점을 설정하기 위한 가장 기초적인 단계입니다..
- Visualize – Spring – 2D 를 클릭합니다 (CTRL+1).

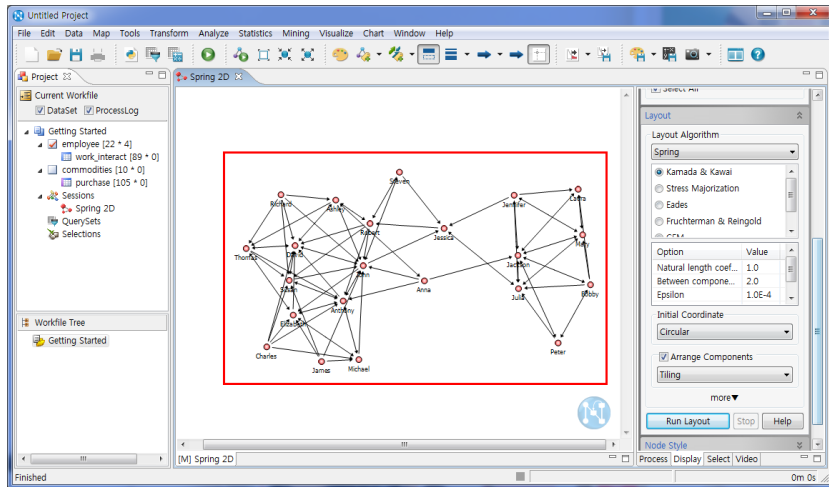


- 아래와 같이 왼쪽 결과 패널(Output Panel)에 22개 노드가 무작위로 배치되어 있는 그림이 나타나고, 오른쪽에는 컨트롤 패널(Control Panel)이 나타납니다. 컨트롤 패널(Control Panel)은 시각화를 위한 데이터 선택 및 각종 옵션을 선택할 수 있으며, 각각의 선택 옵션은 컨트롤 아이템(Control Item)이라고 합니다. 자세한

내용은 “Using NetMiner - Concepts – Work Environment” 에서 확인하실 수 있습니다.



- 이제 “work\_interact” 에 대한 네트워크 데이터를 시각화 하도록 하겠습니다. 오른쪽 컨트롤 패널의 “Network” 에서 “work\_interact” 라고 되어 있는 체크박스를 선택합니다. 결과 패널의 점들이 선으로 연결되는 것을 확인할 수 있습니다. 다른 옵션은 그대로 두고 아래쪽의 “Run Layout” 버튼을 클릭합니다. 선택한 Layout 에 맞게 네트워크 지도가 그려지는 것을 확인할 수 있습니다.
- 시각화를 위한 각종 옵션에 대한 자세한 설명은 “Using NetMiner - Tasks – Exploring Network Map” 부분에서 다루겠습니다.

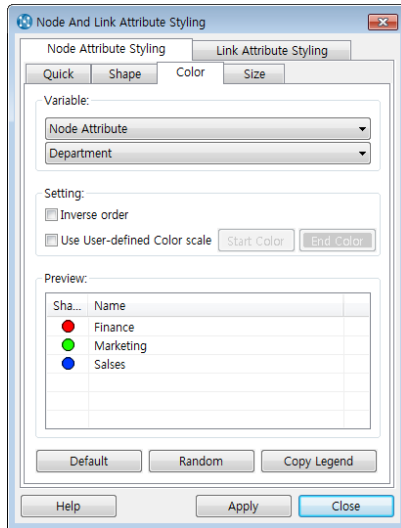


## 6. 노드 스타일 변경 (Styling Nodes by Node Attribute)

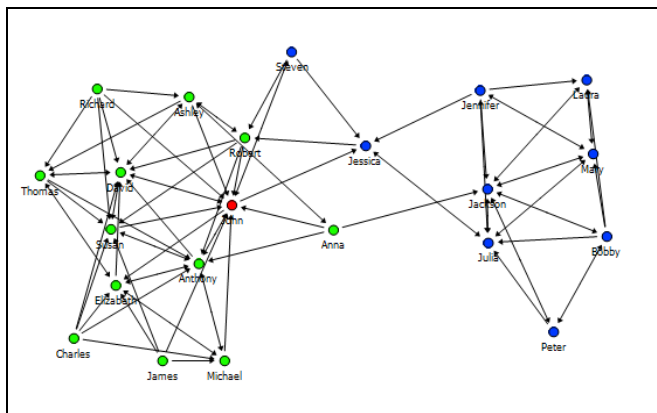
- 위와 같이 그려진 네트워크 지도에서 각각의 점들은 사람을 나타냅니다. 각 사람들, 즉 메인 노드가 가지고 있는 각종 속성에 따라 각 점들의 모양, 색깔, 점들을 변경하여 직관적으로 네트워크를 이해할 수 있습니다. 여기에서는 각 사람들의 부서에 따라 색깔을 달리 표시해보도록 하겠습니다.
- 아래 도구 막대(Tool Bar)에서 붉은색 박스로 표현된 부분을 클릭하세요.



- 노드 속성에 따라 스타일을 변경할 수 있는 아래와 같은 대화상자를 볼 수 있습니다.
- 노드의 색깔을 변경해보겠습니다. 다음 그림과 같이 Color 탭에서 Variable 을 “Node Attribute – Department”를 선택하고 “Apply” 버튼을 클릭합니다.



- 아래와 같이 노드 색깔이 변경되는 것을 확인할 수 있습니다. NetMiner를 통해 사용자는 노드의 속성에 따라 색깔, 모양, 크기 등의 스타일을 설정할 수 있으며, 링크 역시 자유롭게 설정할 수 있는 기능을 제공하고 있습니다.
- 자세한 사항은 “Using NetMiner - Tasks – Visual Exploration – Styling Nodes and Links”에서 확인하실 수 있습니다.



## 7. 그림 파일 저장(Saving Network Map)

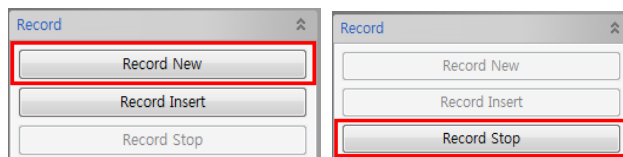
- 위와 같은 네트워크 지도를 그림파일로 저장하기 위해서는 Map – Capture Map –

To File 을 클릭하면 됩니다.

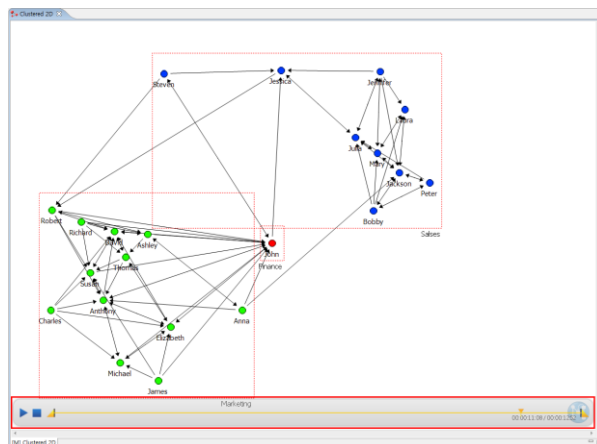
- 이미지는 .bmp, .jpg, .svg 으로 저장할 수 있습니다. 참고로 SVG 포맷은 Vector 이미지 포맷으로 이미지를 확대하는 경우에는 이미지 품질이 유지되므로, 고화질의 이미지가 필요하거나 일부를 확대하여 볼 필요가 있는 경우에 유용합니다.

## 8. 네트워크 맵 녹화(Recording Network Map)

- NetMiner는 사용자가 네트워크 맵에 수행한 작업 및 동작을 녹화하여 재생할 수 있습니다. 오른쪽 컨트롤 패널에서 Video 탭을 클릭합니다.
- "Record New" 버튼을 클릭하면 녹화가 시작되며, "Record Stop" 버튼을 클릭하면 녹화가 종료됩니다.



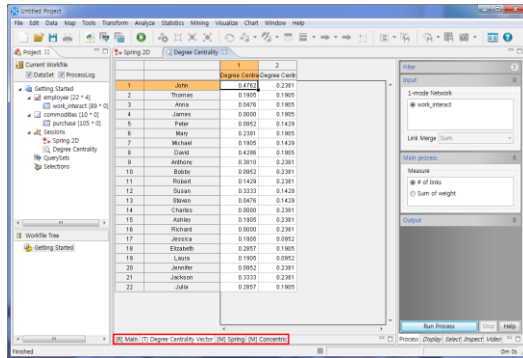
- 녹화가 끝나면 다음 그림 하단에 표시된 것과 같이 동영상 탐색 바(Time Slide Bar)가 나타납니다. 동영상 탐색 바에서 재생, 일시 정지, 멈춤, 재생 시점 선택 등이 가능합니다.





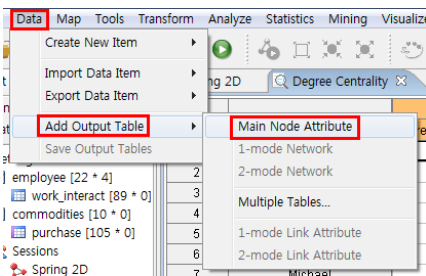
## 9. 데이터 분석 수행(Performing Data Analysis)

- 이제 NetMiner를 이용해 데이터를 분석해보도록 하겠습니다. 네트워크 맵에서 이웃하고 있는 노드가 몇 개인지를 나타내는 것이 “Degree”입니다. 이를 표준화된 수치로 나타내기 위한 것으로 “Degree Centrality”라는 지표가 있는데 이를 산출해 보도록 하겠습니다.
  - Analyze >> Centrality >> Degree 를 클릭하여 Degree Centrality 분석을 위한 세션을 엽니다. (세션의 자세한 개념과 내용은 관련 부분에서 다시 설명하도록 하겠습니다. 분석옵션을 조정하면서 각각의 결과를 즉각적으로 산출할 수 있는 NetMiner의 독특한 UI입니다.)
  - 오른쪽 분석 옵션 선택 창의 “Input” 에서 분석 대상 데이터를 선택합니다. 예제 데이터에서는 1-모드 네트워크인 “work\_interact”가 있는 것을 확인할 수 있습니다. 이것을 선택한 후, “Run Process” 버튼을 클릭하여 분석을 실행합니다. 아래와 같이 분석결과가 산출된 것을 확인할 수 있습니다.
  - 다음 그림의 분석 결과 하단 가운데 영역의 붉은색 박스 부분을 보면, 분석결과 산출물들이 탭으로 구분되어 있는 것을 확인할 수 있습니다. 즉, Degree Centrality 분석은 Main Reports, Degree Centrality Vector, Spring Map, Concentric Map 의 4가지 종류로 분석 결과를 보여줍니다. Degree Centrality Vector을 클릭하면, 22개의 노드에 대한 각각의 Degree Centrality를 확인할 수 있고, Spring을 클릭하면 Degree Centrality 크기에 따라 22개 노드의 크기를 달리 표현한 네트워크 맵을 확인할 수 있습니다.

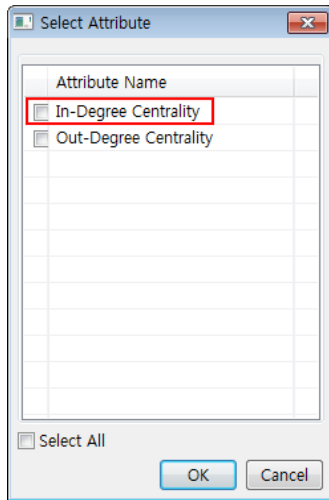


## 10. 분석결과 활용(Using Output Results)

- NetMiner를 통해 분석된 결과는 다른 분석에 쉽게 활용할 수 있습니다. 예제로서, 성(Gender)에 따라 Degree Centrality 값이 어떻게 차이가 나는지에 대해서 Box Plot으로 표현하도록 하겠습니다. 이를 위해 앞서서 산출하였던 Degree Centrality 결과를 메인 노드셋의 속성 데이터로 추가합니다. 아래 그림과 같이 Data - Add Output Table - Main Node Attribute를 선택합니다.
- 또는 Degree Centrality 결과 패널의 하단에서 Degree Centrality Vector 를 선택하고, 결과 표에서 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하여 Add to attribute >> Main Node Attribute 을 선택합니다.



- 그러면 다음과 같이 어떤 결과를 추가할 것인지 선택할 수 있는 대화상자가 나타납니다. 그 중 “In-Degree Centrality”를 선택합니다.

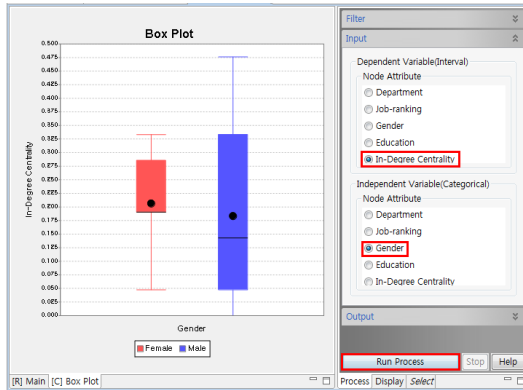


- 이제 Current Workfile 에서 메인 노드셋인 “employee”를 더블클릭하면, 가장 마지막 열에 방금 선택했던 “In-Degree Centrality”가 추가되어 있는 것을 확인할 수 있습니다. 이는 노드의 속성이 필요한 다른 분석에도 매우 유용하게 사용될 수 있습니다.

	1	2	3	4	5
	Department	Job-ranking	Gender	Education	Degree Centre
1	John	"Finance"	1.0	"Male" ;ster Degree"	0.5
2	Thomas	"Marketing"	5.0	"Male" ;hlor Degree"	0.2
3	Anna	"Marketing"	7.0	"Female" ;HS Graduate"	0.0
4	James	"Marketing"	5.0	"Male" ;hlor Degree"	0.0
5	Peter	"Sales"	7.0	"Male" ;hlor Degree"	0.1
6	Mary	"Sales"	7.0	"Female" ;hlor Degree"	0.2
7	Michael	"Marketing"	6.0	"Male" ;hlor Degree"	0.2
8	David	"Marketing"	3.0	"Male" ;hlor Degree"	0.4
9	Anthony	"Marketing"	4.0	"Male" ;hlor Degree"	0.4
10	Bobby	"Sales"	7.0	"Male" ;hlor Degree"	0.1
11	Robert	"Marketing"	2.0	"Male" ;toral Degree"	0.1
12	Susan	"Marketing"	5.0	"Female" ;ster Degree"	0.3
13	Steven	"Sales"	4.0	"Male" ;hlor Degree"	0.0
14	Charles	"Marketing"	5.0	"Male" ;toral Degree"	0.0
15	Ashley	"Marketing"	7.0	"Female" ;ster Degree"	0.2
16	Richard	"Marketing"	7.0	"Male" ;hlor Degree"	0.0
17	Jessica	"Sales"	2.0	"Female" ;toral Degree"	0.2
18	Elizabeth	"Marketing"	3.0	"Female" ;2YR College"	0.3
19	Laura	"Sales"	7.0	"Female" ;HS Graduate"	0.2
20	Jennifer	"Sales"	6.0	"Female" ;ster Degree"	0.1
21	Jackson	"Sales"	6.0	"Male" ;hlor Degree"	0.3
22	Julia	"Sales"	6.0	"Female" ;hlor Degree"	0.3

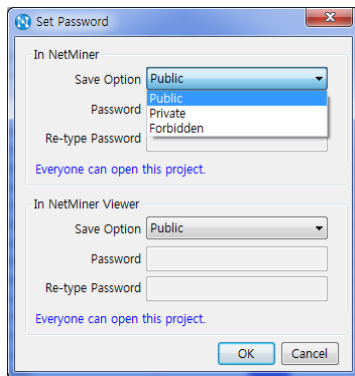
- Chart - Box Plot 을 선택합니다. 남녀 간 In-Degree Centrality 값이 어떻게 다른지를 알아보기 위하여, Dependent Variable (Interval)을 “ In-Degree Centrality”로, Independent Variable (Categorical)을 “Gender”로 선택한 후, Run

Process 버튼을 클릭합니다. 아래 그림과 같은 차트를 확인할 수 있습니다.

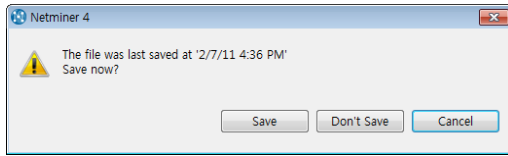


## 11. 저장 및 프로그램 종료(Saving Project and Exit)

- NetMiner는 데이터를 저장하지 않으면 Untitled.nmf 파일로 존재하다가 종료 시 사라지게 됩니다. 데이터를 저장하기 위해서는 File >> Save (CTRL + S)를 클릭하면 됩니다. NetMiner의 기본 파일 확장자는 NMF 입니다.
- 처음 데이터를 저장할 때 보안을 위한 비밀번호를 설정할 수 있습니다.



- NetMiner를 종료하거나 새 프로젝트 파일을 열 때마다 다음 그림과 같이 저장 옵션을 선택할 수 있습니다



## **“Unleashing Hidden Power of Networks”**



<http://www.netminer.com>

Tel. +82-2-886-6077

Fax. +82-2-886-6104

Email. [netminer@cyram.com](mailto:netminer@cyram.com)