

# Control Flow Graph Generator

Class A: Team.9

→ Team 5&6

201160417 Bjarke

201160526 Jesse

201011351 이소연

201011374 하서희

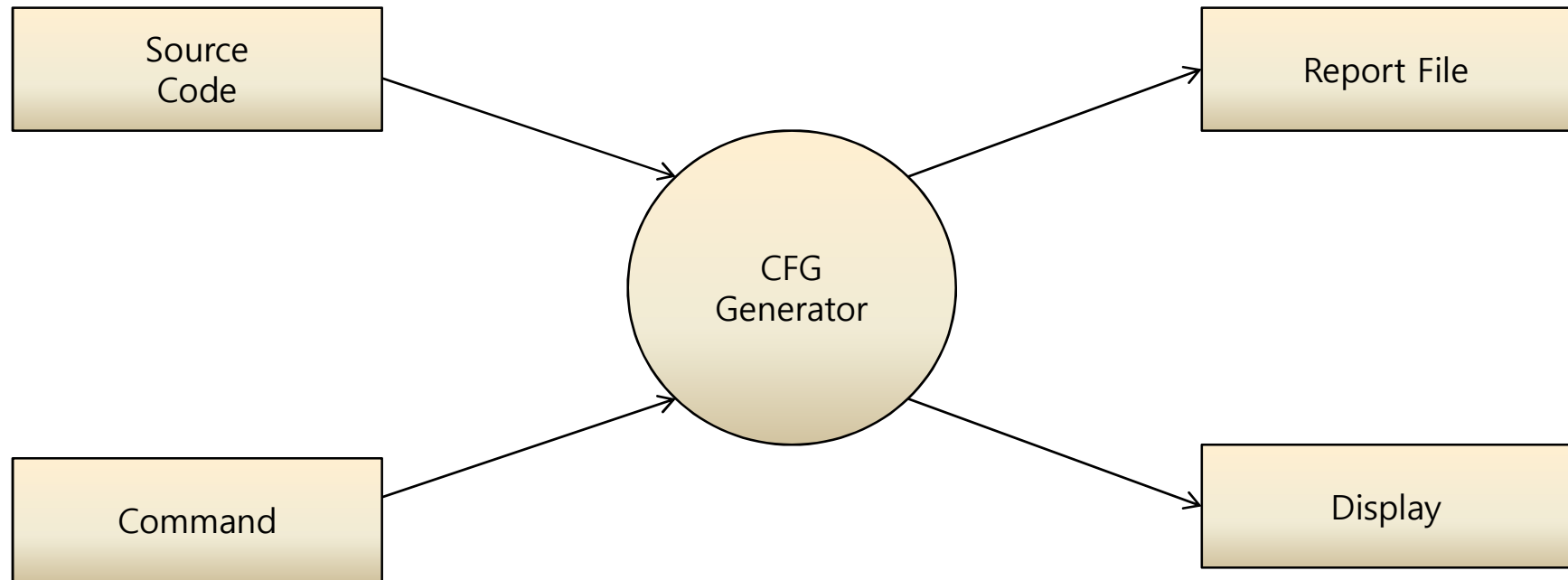
# Contents

1. Statement of Purpose
2. System Context Diagram
3. Event List
4. Data Flow Diagram (incl. Data Dictionary)
5. Process Specification
6. Structured Chart

# Statement of Purpose

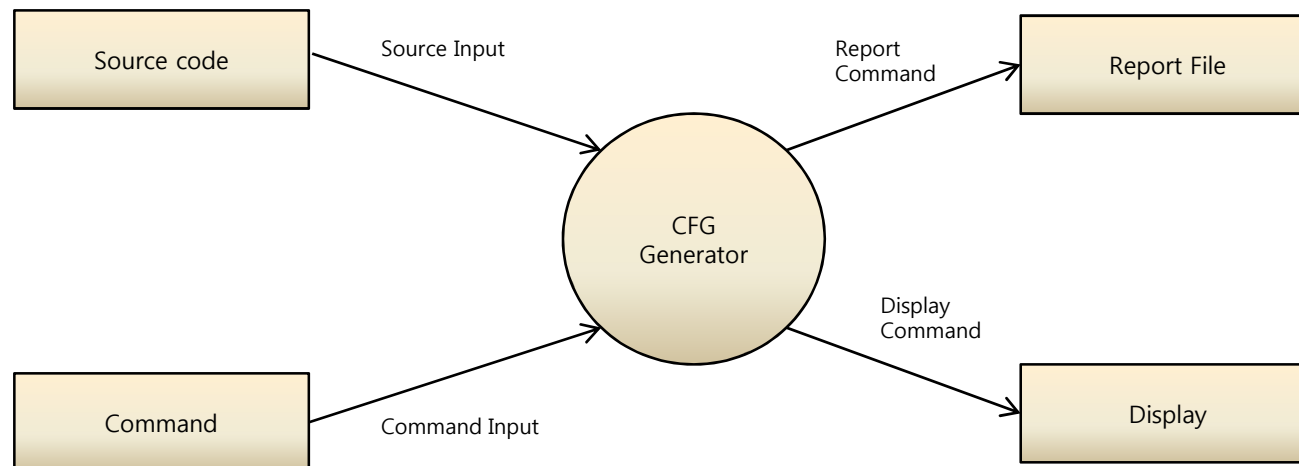
- ❖ C코드를 CFG로 생성(텍스트 형식)
- ❖ Command line형태로 명령어를 제공받음  
./CG (변환하기 위해 읽어들이는 C파일).c  
(report를 텍스트 형식으로 출력할 파일).txt
- ❖ State목록과 Edge목록을 list로 report 제공
- ❖ 잘못된 command line입력시  
도움말 및 에러 출력후 system out
- ❖ 프로그램의 수행과정을 텍스트 형식으로 나타냄
- ❖ 변환할 코드 파일에 대한 입력의 성공/실패 여부를 알려줌
- ❖ 변환 시작 여부를 알려줌
- ❖ Report file 생성 후 report파일명 제공
- ❖ 메인 함수를 포함하는 코드를 변환
- ❖ 사용자 정의 헤더는 대상에서 제외하고 포인터가 제외된 단일 파일을 대상으로 한다

# System Context Diagram

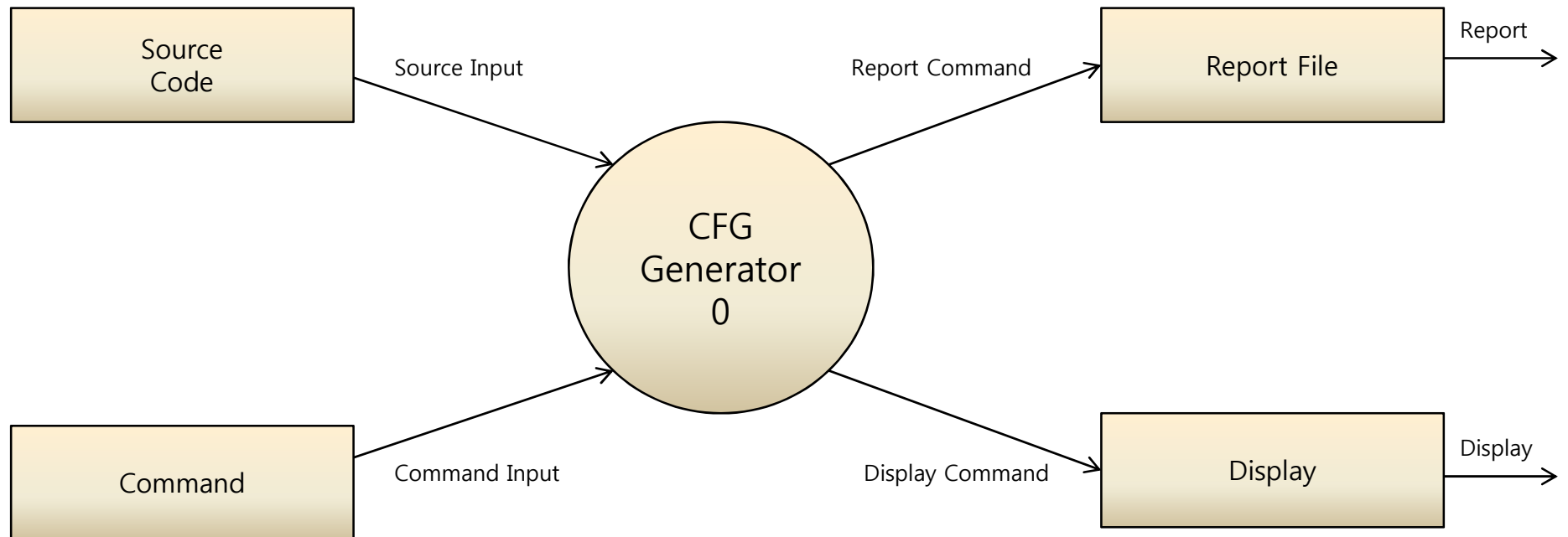


# Event List

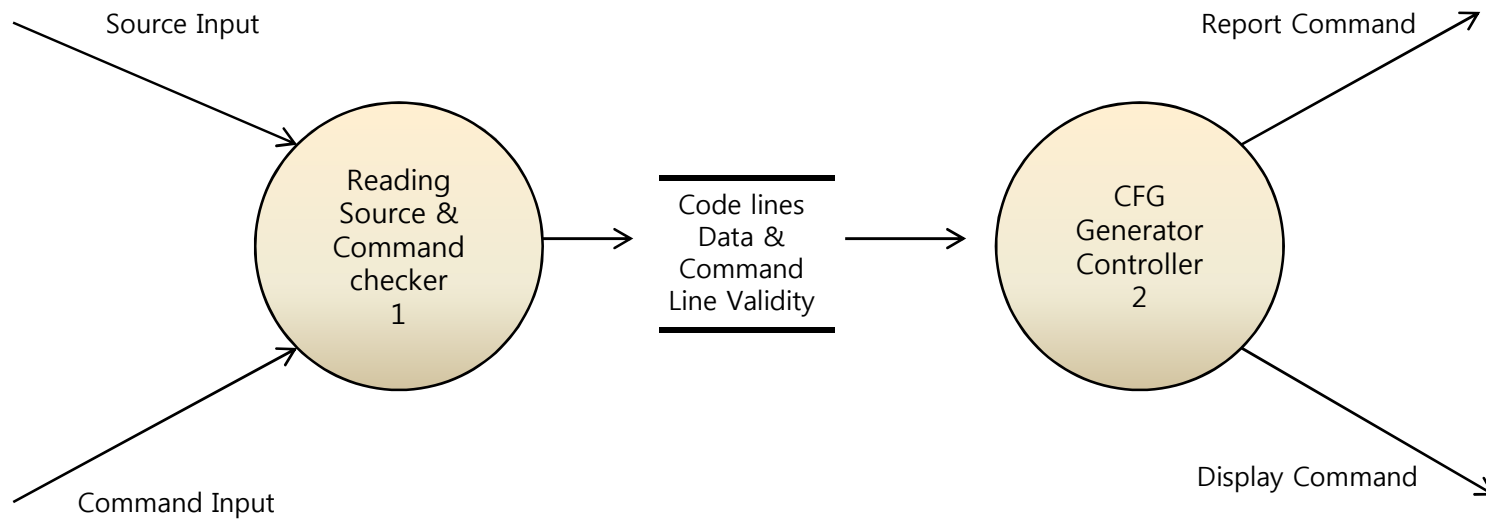
Event	Description	Type
Command Input	User로부터 Command를 받는다.	String
Source Input	Source File로부터 C Code를 받는다.	String / Code
Display Command	Help, Success, Error 등 상황에 대한 정보를 담아 Display Interface로 넘긴다.	String
Report Command	Report를 출력하는 Command를 보내거나 CFG 정보에 대한 생성 정보를 보냄.	String



# Data Flow Diagram 0 Level

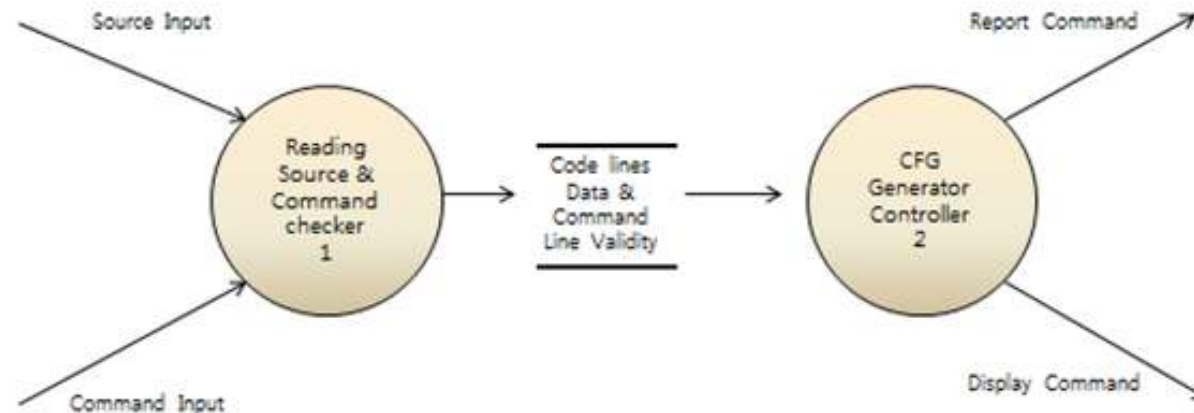


# Data Flow Diagram 1 Level



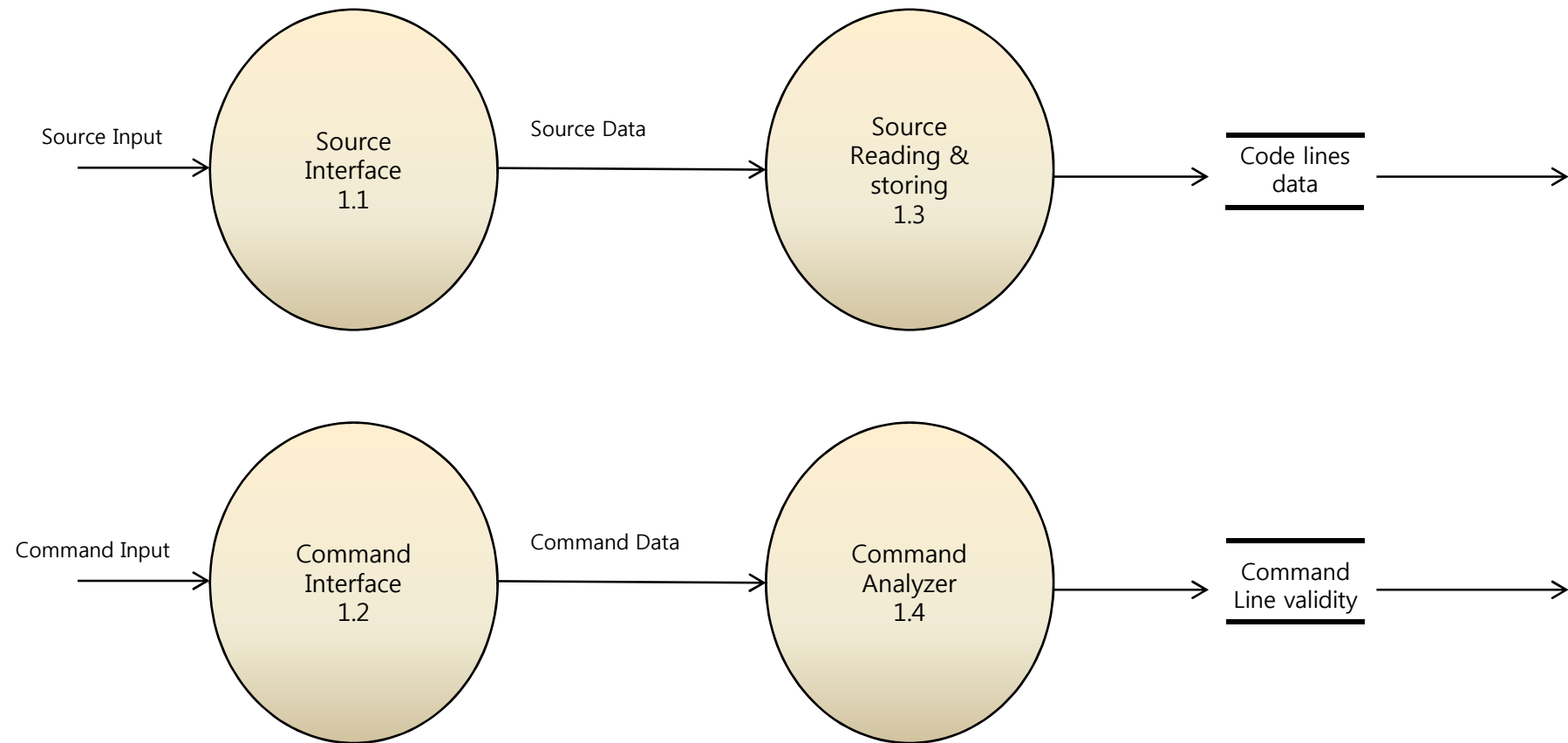
# Data Dictionary 1 Level

Event	Description	Type
Command Input	User로부터 Command를 받는다.	String
Source Input	Source File로부터 Source를 받는다.	String
Code lines data & Command line validity	Source code를 한줄 씩 읽어들인 코드와 유효한 command line인지 검사한 T/F 값	String / int(flag)
Report Command	Block 과 edge에 대한 CFG를 생성하여 이에 대한 정보를 파일 출력 하기 위해 내보내는 Report command	String
Display Command	코드 읽기가 성공했을 경우, 또는 command line의 유효성 여부에 따라 Help, Success, Error등의 메시지를 콘솔에 출력하기 위한 message command	String

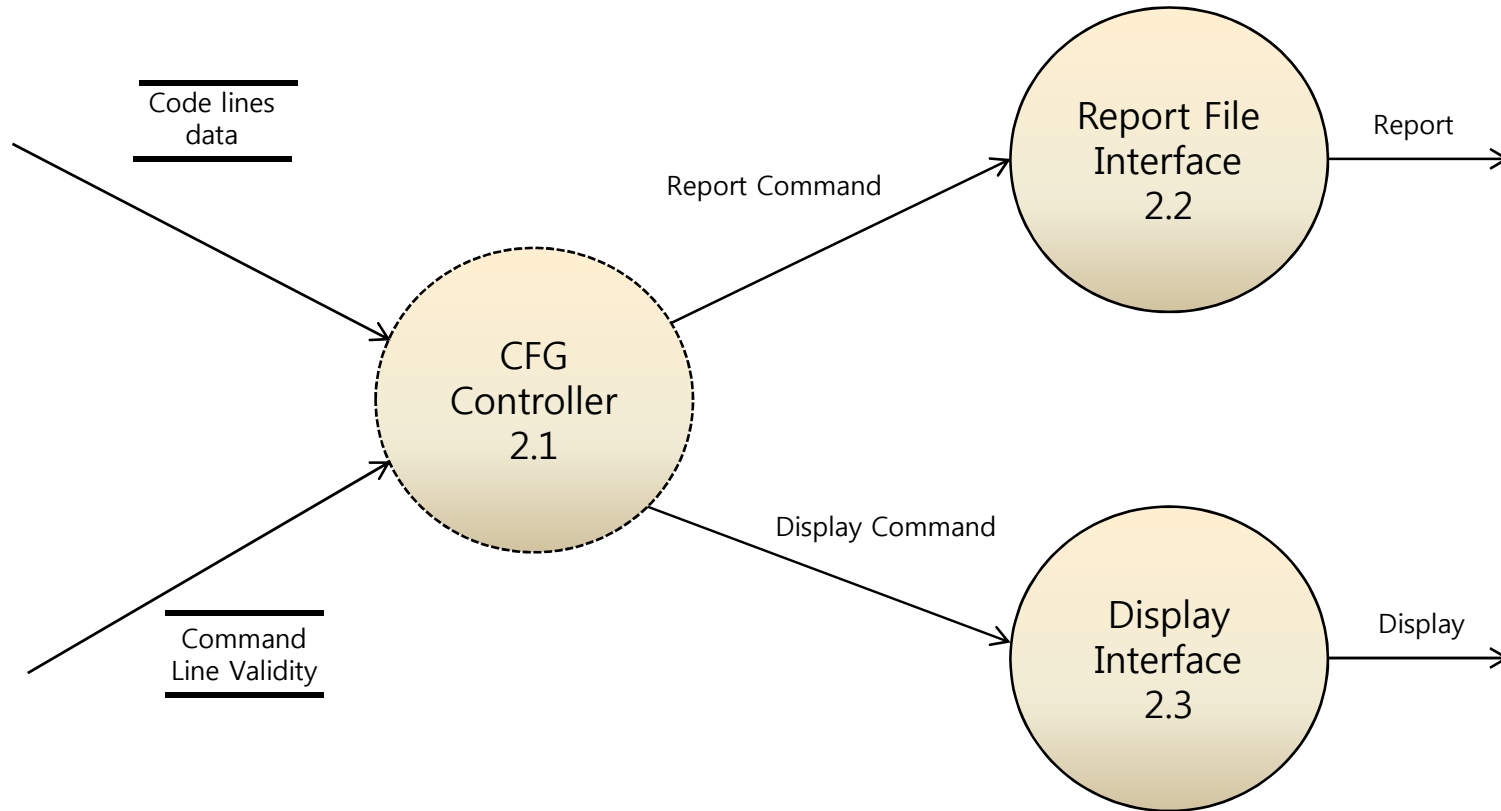




# Data Flow Diagram 2 Level



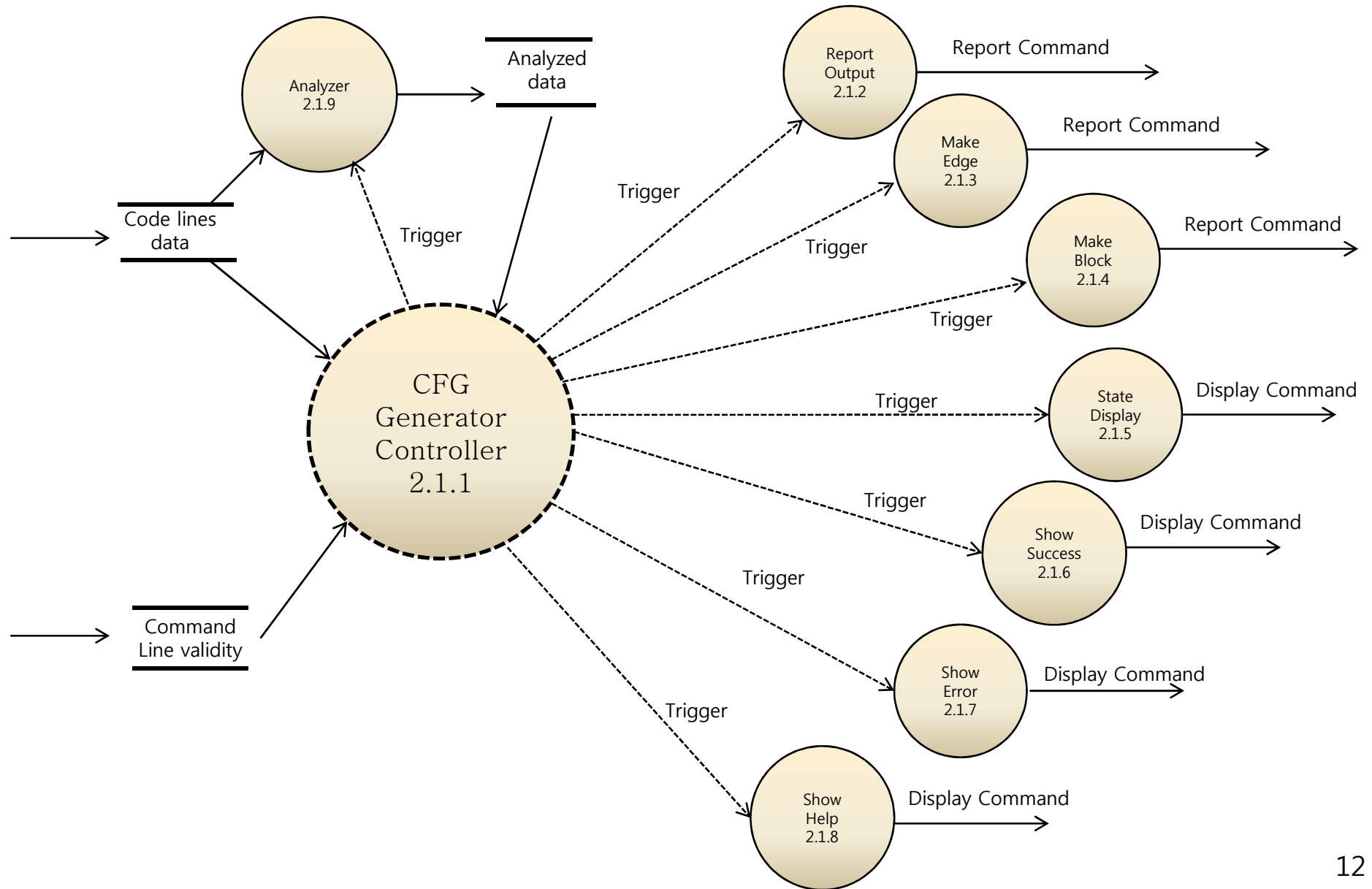
# Data Flow Diagram 2 Level (Cont.)



# Data Dictionary 2 Level

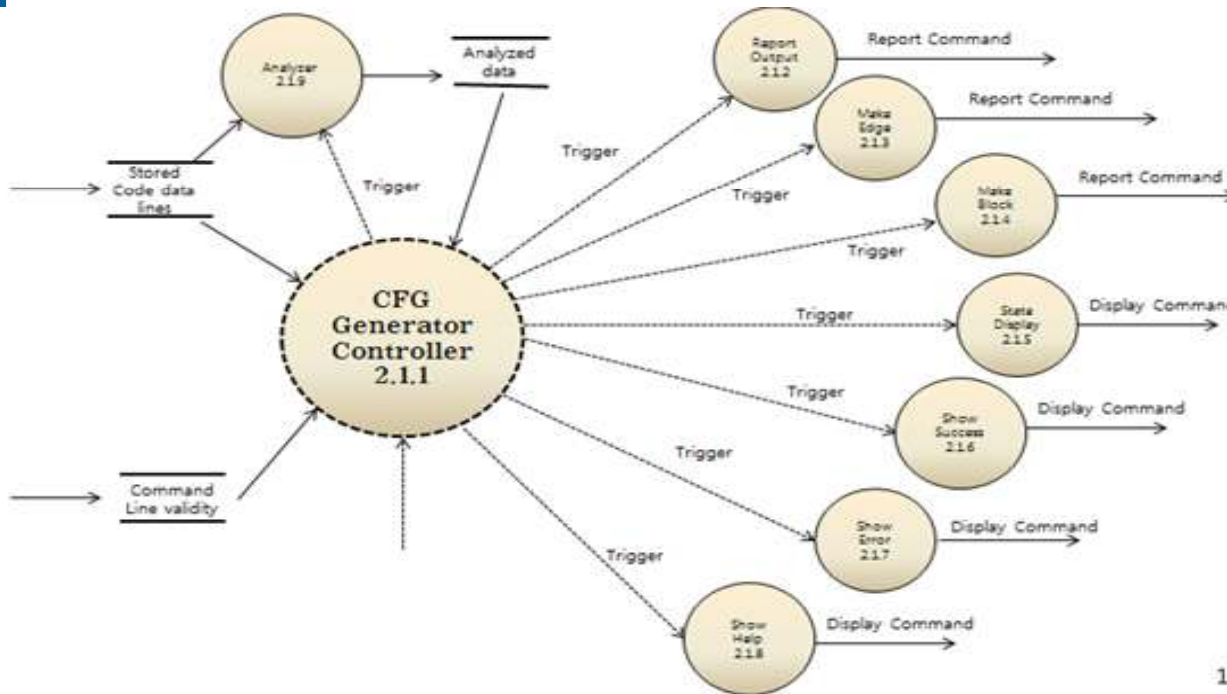
Event	Description	Type
Source Data	사용자로 부터 CFG로 변환하고자 하는 소스 파일을 받아 읽어들이기 위한 코드 전체	String
Command Data	User로부터 받은 Command Data이다. Command Analyzer로 보낸다.	String
(Stored) Code lines data	Source data인 소스 코드 전체를 각각 한줄씩 저장한 데이터로 해당 코드의 모든 줄을 순서대로 해당되는 인덱스로 접근할 수 있는 배열에 저장한 코드 데이터	String array (코드 줄수만큼의)
Command line validity	Command line 해당 command line이 유효한지 파악하여 True / False로 값을 넘긴다.	True / False
Report	CFG 생성 후 생긴 block, edge 각각에 대한 정보들의 결과물을 파일 출력을 통해 report file에 기록할 데이터	string
Display	코드 읽기가 성공했을 경우, 또는 command line의 유효성 여부에 따라 Help, Success, Error 등의 메시지를 콘솔에 출력하기 위한 message	String

# Data Flow Diagram 3 Level



# Data Dictionary + 3 Level

Event	Description	Type
Analyzed data	Code data lines를 한줄씩 Analyzer를 거쳐 해당 문장이 multi-selection인지, recursive 인지 ,일반 statement인지 분석하여 이에 대한 여부 정보로, 해당 라인이 이중 어느 경우에 해당하는 Edge, Block,인지에 대한 정보를 담고 있다.	Block, Edge (isSelection/ isRecursive/ isBasicBlock)



## 2.1.9 Analyzer

Input	Stored code data line / trigger
Output	analyzed Data (Block, Edge) isSelection/isRecursive /isBasicBlock

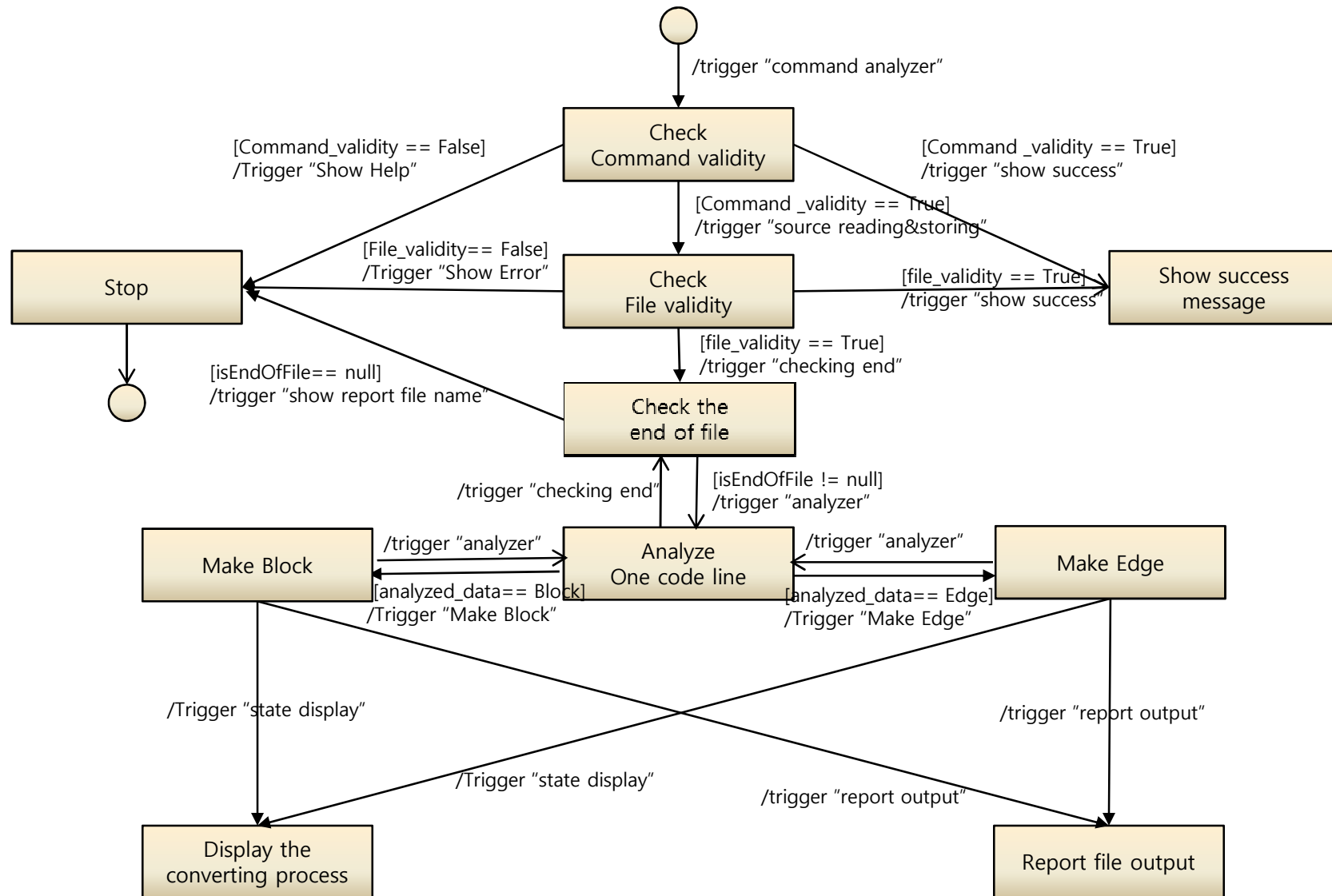
### Process Description

다음에 변환할 한줄의 Code line이 들어 왔을 때 해당 라인이 분기문, 반복문, 일반 문장중 어디에 속하는지 분석하여 그에 대한 결과를 내보내는 프로세스

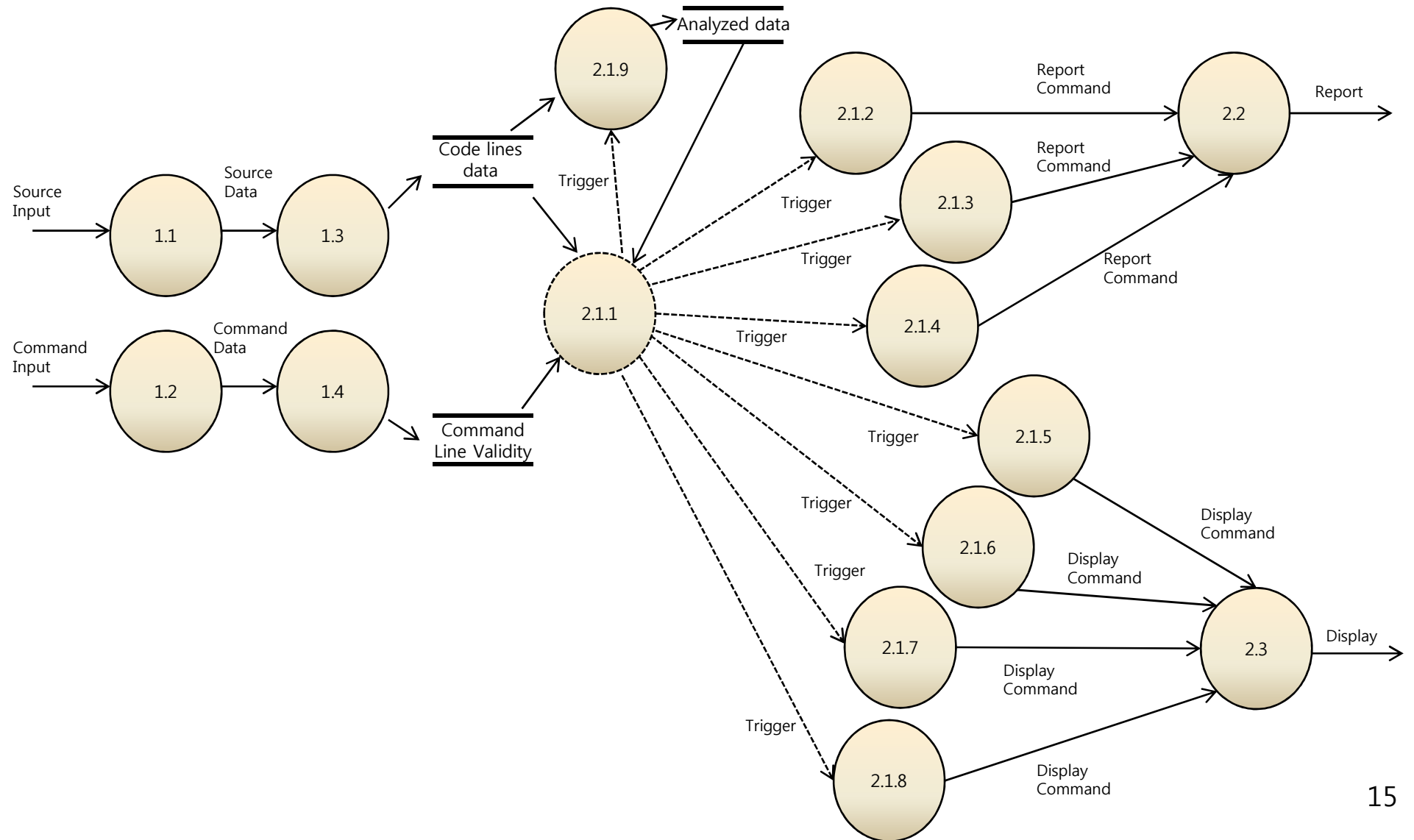
- Block Data (Block Number,, Block contents)
- Edges Data (Edge Number, start block number, end block number)

12

# Data Flow Diagram 4 Level (FSM)



# Total Data Flow Diagram



# Process Specification

## 1.1 Source Interface

Input	Source Input
Output	Source Data

### Process Description

사용자로부터 CFG로 변환하고자 하는 Source code에 대한 파일 명을 입력받아 읽어온다.

## 1.2 Command Interface

Input	Command Input
Output	Command Data

### Process Description

String 형식의 Command를 Input 받아 Command로 Controller로 Output한다.

## •1.3 Source Reading & storing

Input	Source Data
Output	Code lines data

### Process Description

사용자로부터 입력받은 소스 코드 파일을 파일입출력을 통해 프로그램 내부 저장공간 배열에 읽어들이는 프로세스로, 한줄씩 분리하여 인덱스로 접근할수 있도록 하는 프로세스.

## 1.4 Command Analyzer

Input	Command Data
Output	Command line validity

### Process Description

Command Data를 Input 받아 그 Command line이 유효가 입력되었는지 분석하여 True / False로 변환하여 Controller로 보낸다.



# Process Specification (Cont.)

## 2.1.1 CFG Generator Controller

Input	Code lines data, Command line validity, Analyzed data
Output	Trigger

### Process Description

Code lines data와 Command line validity를 받아 유효한 command line인 경우와 이와 동시에 한줄씩 분리한 코드가 받아들인 전체 소스코드의 끝이 아닌 경우, 해당 code line을 Analyzer 로 보내 분기문, 반복문, 기본 문장중 어디에 해당하는지 구분하여 해당 정보(Analyzed data)를 통해 그에 맞는 block과 edge를 만들고 그 후에 각각 state display와 report (file)output프로세스를 통해 변환과정을 동시에 출력하고 파일 출력을 통해 report.txt파일에 기록하는 역할을 한다.

## 2.1.2 Report Output

Input	Trigger
Output	Report Command

### Process Description

Controller로부터 Trigger를 되는 프로세스로, 생성한 블록과 엣지에 대한 정보를 report.txt파일에 파일 출력하도록 Report Command를 내보낸다.

## 2.1.3 Make Edge

Input	Trigger
Output	Report Command

### Process Description

Controller로부터 Trigger를 되는 프로세스로, analyzed data에 저장된 구문 분석 정보를 받아 엣지를 만드는 프로세스

# Process Specification (Cont.)

## 2.1.4 Make Block

Input	Trigger
Output	Report Command

### Process Description

Controller로부터 Trigger되는 프로세스로, analyzed data에 저장된 구문 분석 정보를 받아 해당 코드 라인에 대한 블록을 생성하는 프로세스

## 2.1.5 State Display

Input	Trigger
Output	Display Command

### Process Description

Controller로부터 Trigger되는 프로세스로, 변환 과정을 보여주기 위하여 이전에 생성된 block, edge에 대한 정보를 콘솔에 출력해 주는 프로세스

## 2.1.6 Show Success

Input	Trigger
Output	Display Command

### Process Description

Controller로부터 Trigger되는 프로세스로, 유효한 command line일 경우 또는 읽어들이는 C source code가 제대로 다 읽어졌을 경우 성공했음을 나타내는 메시지 출력을 위한 프로세스

## 2.1.7 Show Error

Input	Trigger
Output	Display Command

### Process Description

Controller로부터 Trigger되는 프로세스로, 읽어들이는 소스코드가 읽어들이지 않아 null값을 가질 경우 에러 메시지를 출력하는 프로세스.

# Process Specification (Cont.)

## 2.1.8 Show Help

Input	Trigger
Output	Display Command

### Process Description

Controller로부터 Trigger되는 프로세스로, 올바르게 읽어들여졌을 경우 Help Message를 나타내기 위한 프로세스.

## 2.2 Report File Interface

Input	Report Command
Output	Report

### Process Description

Make Block, Make Edge를 통해 생성된 CFG 정보를 기반으로 Report Output에서 Report Command를 보내 Report File에 파일 출력을 해주는 프로세스

## 2.1.9 Analyzer

Input	Code lines data, Trigger
Output	Analyzed data

### Process Description

Controller로부터 Trigger되는 프로세스로, code lines data의 정보 중 하나인 isEndOfFile 포인터값이 널이 아닐 경우(변환할 코드가 더 이상 없는 경우가 아닌 경우) 해당 문장을 받아 selection인지 recursive인지 일반 문장인지 분석하여 해당 정보를 내보내는 프로세스

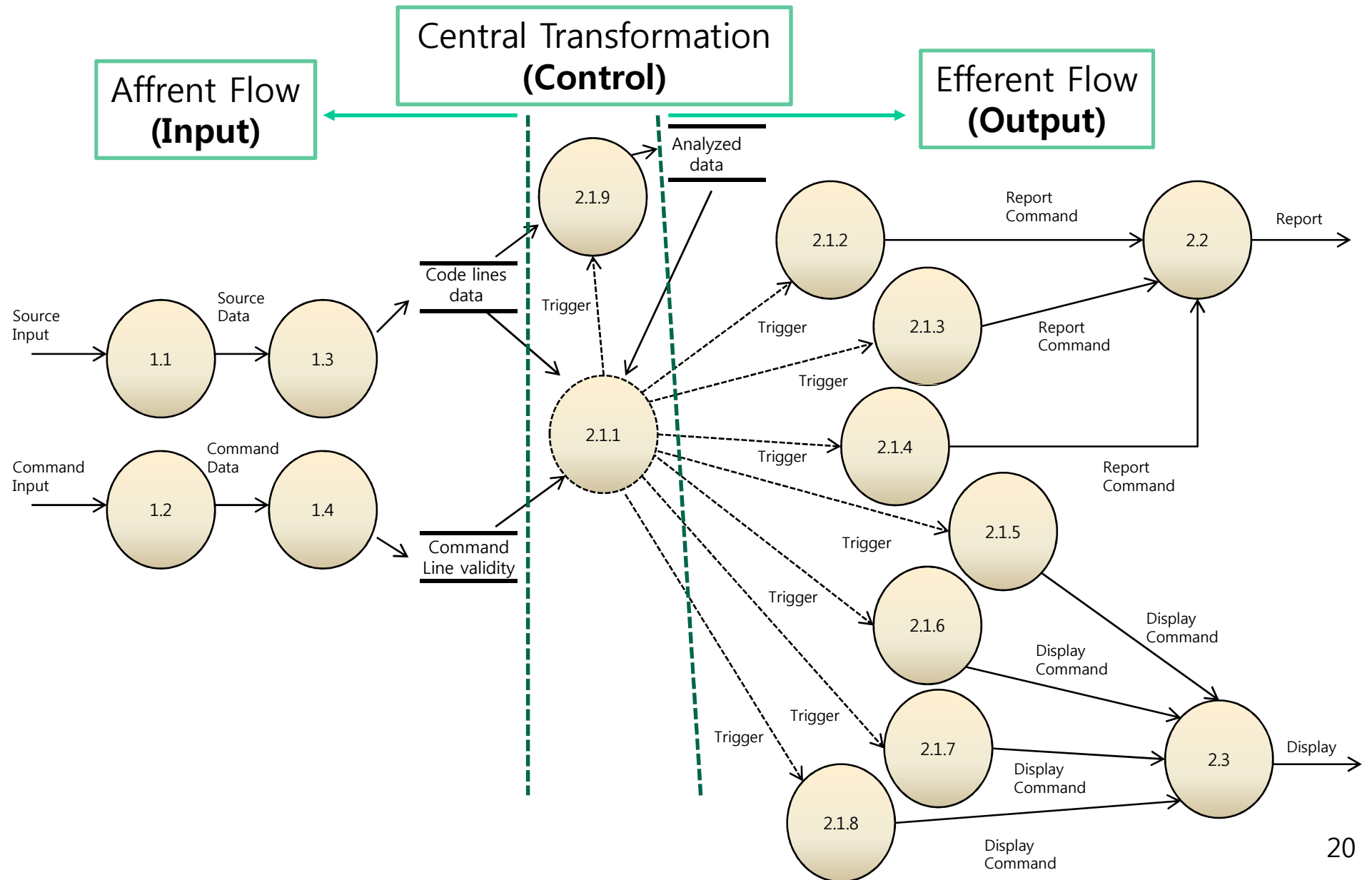
## 2.3 Display Interface

Input	Display Command
Output	Display

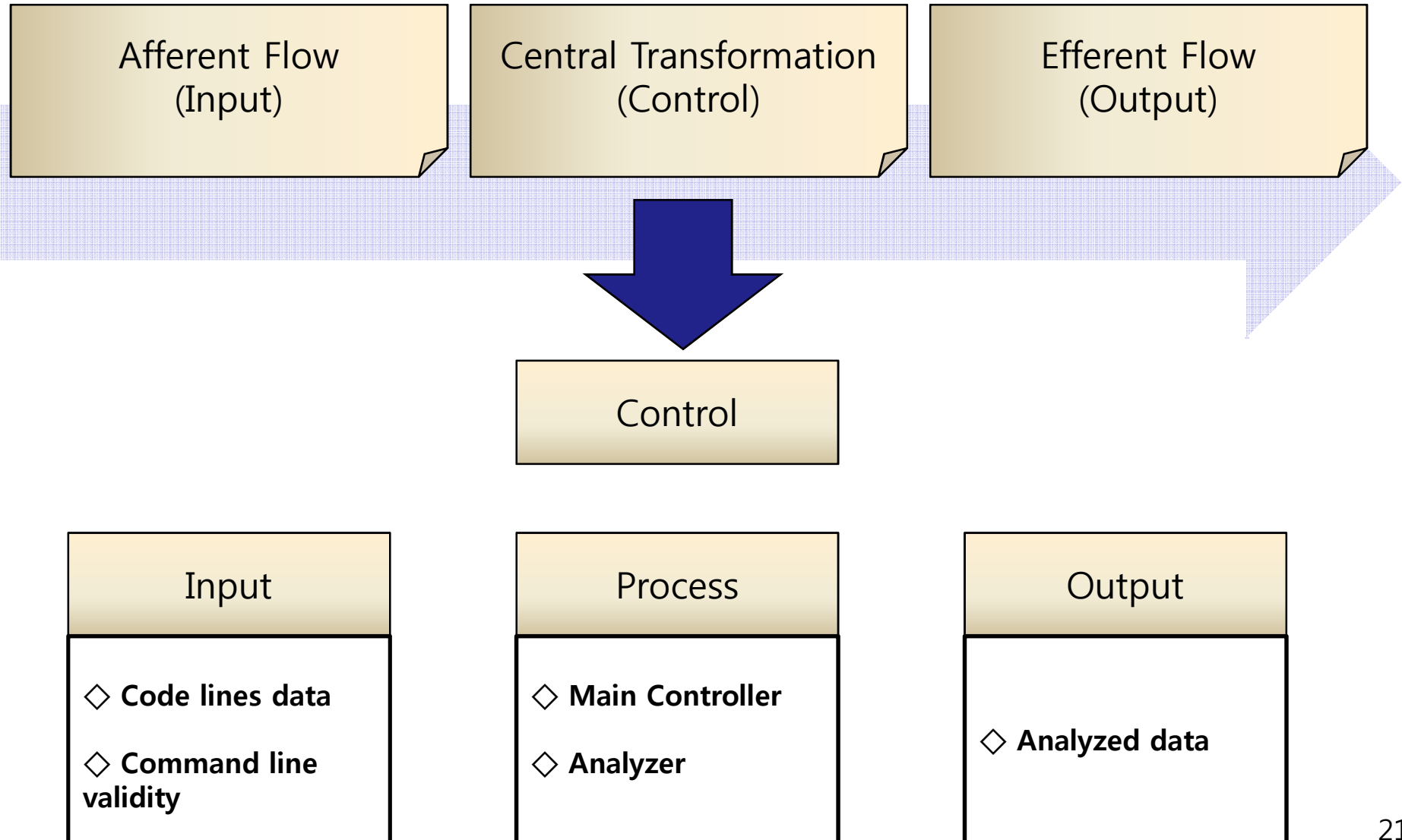
### Process Description

Controller로부터 trigger되는 프로세스로, 이전에 생성한 블록, 엣지에 대한 정보 출력, 또는 Show Success, Show Help, Show Error 메시지를 출력하기 위해 display command를 내보내는 프로세스

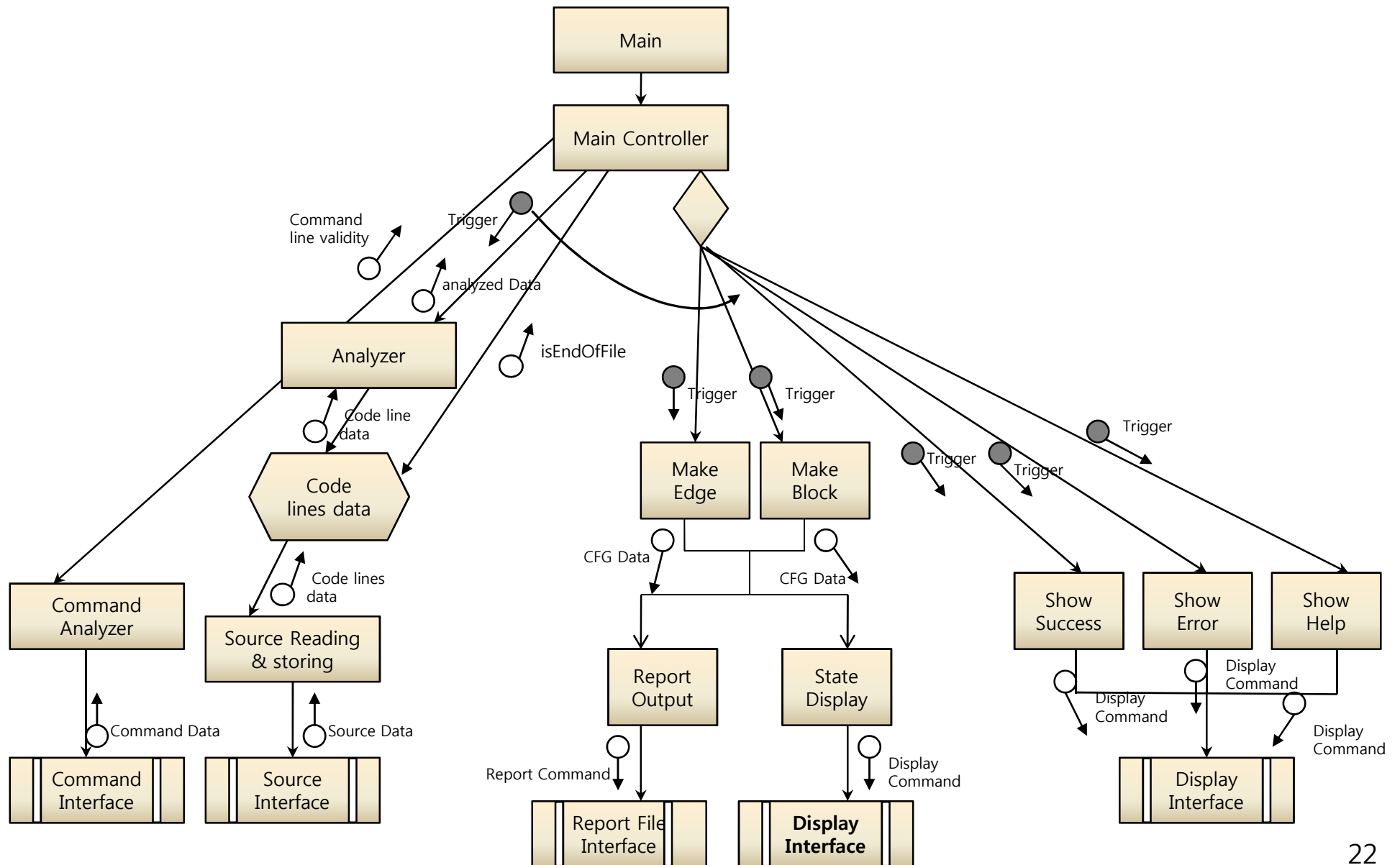
# Structured Chart (Transform Analysis)



# Structured Chart (Transform Analysis)



# Structured Chart (CFG Generator)



**Thank You !!**