

# CFG Generator SASD

소프트웨어공학 개론

T4 구현 및 데모를 위한 수정 및 보완

T7

한지승 201011376

최지환 201011373

강동원 200611449

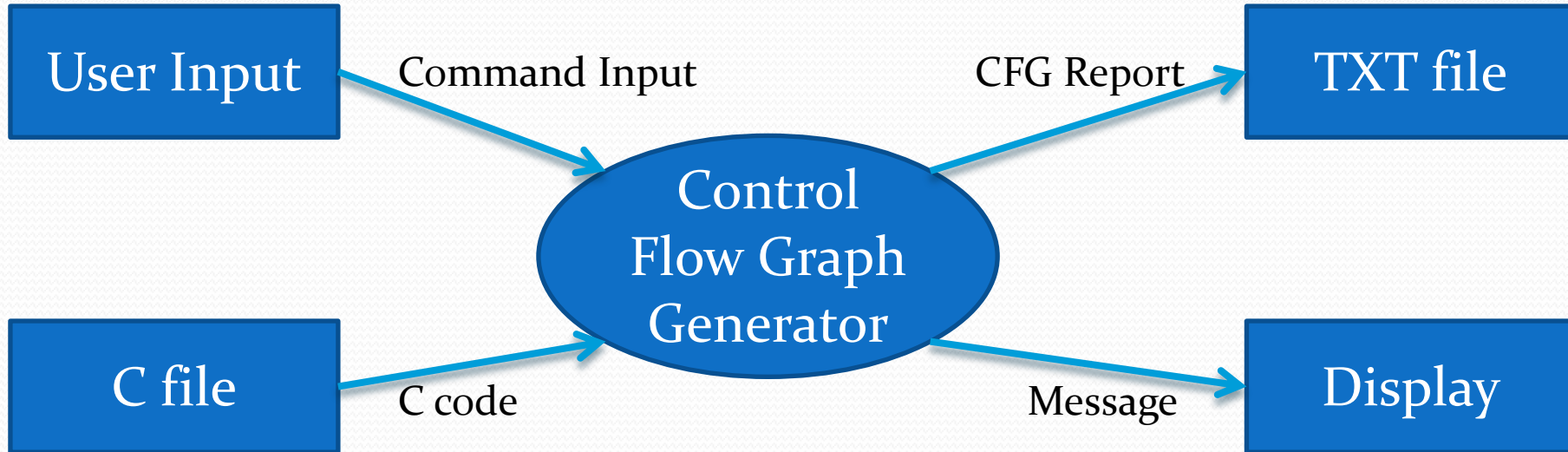
임진용 200611514

# CFG Generator SA

# Statement of purpose

- 목적
  - C언어로 작성된 소스코드를 받아 해당 소스코드의 CFG로 변환
- External interface 요구사항
  - CUI 형태로 report 생성
  - 입력된 코드로 생성된 CFG의 모든 state를 표시
  - CFG의 state 목록과 Edge 목록을 리스트 형태로 표시
- Functional 요구사항
  - 실행
    - 실행은 Commad line 명령어 형태로 제공
      - CG inputcode.c result.txt
    - 잘못된 명령어 입력 시 도움말 출력
  - Report 생성 과정
    - 수행과정을 CUI로 출력
    - C code 입력 성공 시 성공 메시지 출력, 실패시 메시지 출력 후 종료
    - CFG 변환의 시작을 메시지 출력
    - Report 생성 후 생성 파일명을 출력 후 마침

# System Context Diagram



# System Context Diagram

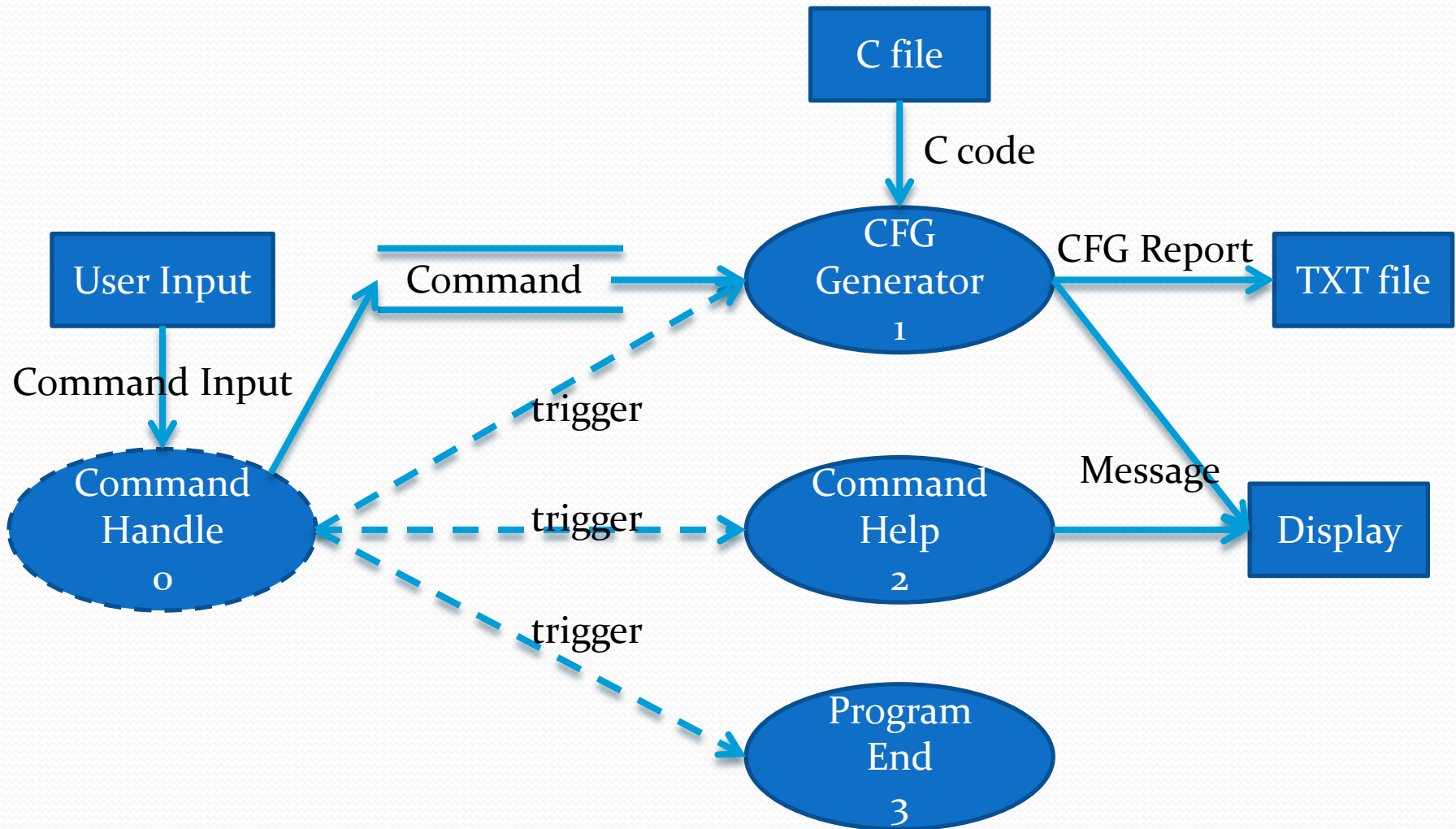
- Event list & Data Dictionary

Input / Output Event	Description	Type
Command Input	사용자 입력한 명령어	String
C code	C 파일의 code 문자열	String
CFG Report	Control Flow Graph 정보	Node ,Graph
Message	모니터에 출력하는 문자열	String

- Data Type

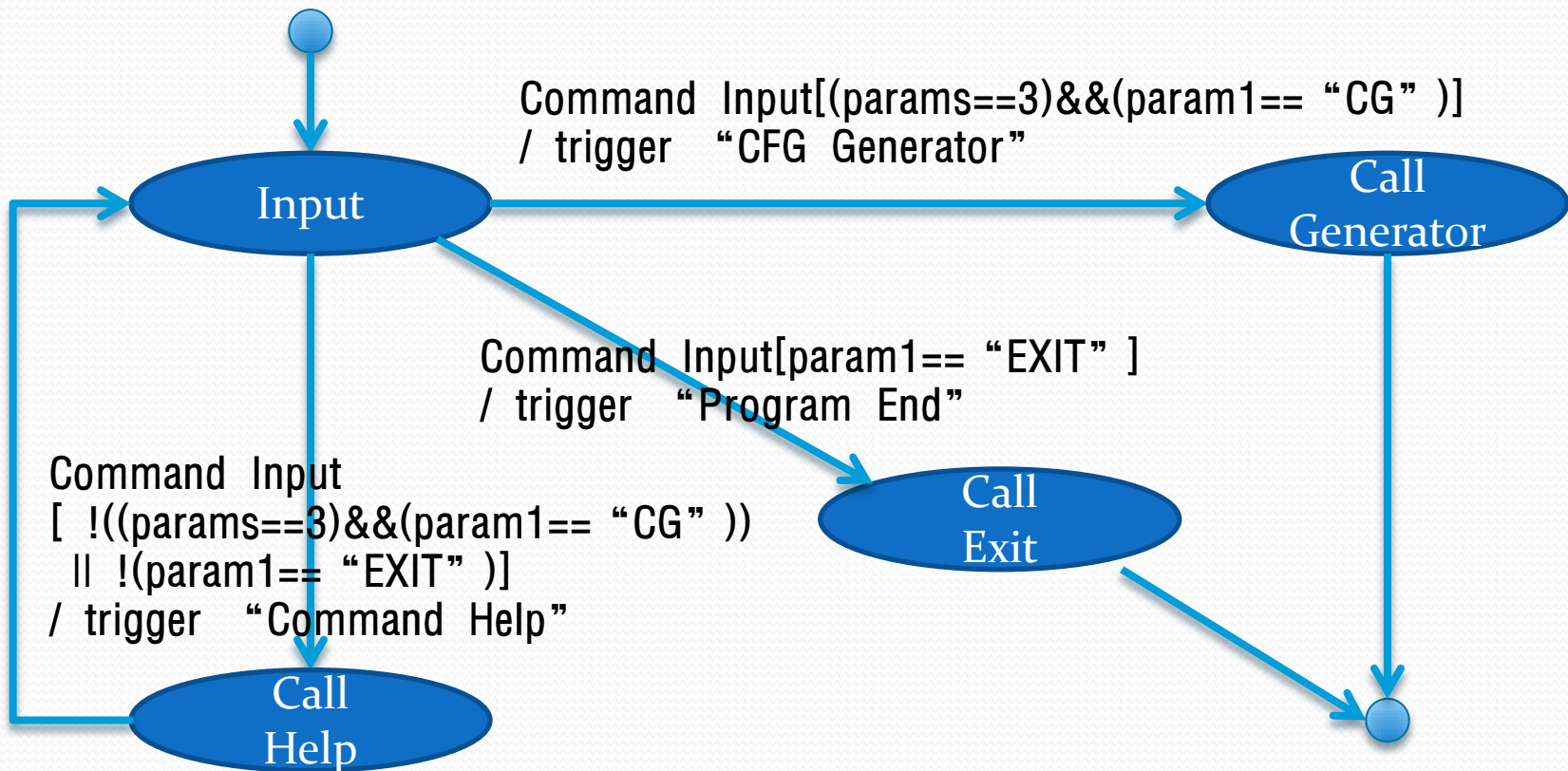
Type	Description	Struct
Node	CFG의 Basic Block 정보를 저장 노드 번호, 코드 문자열	Struct { int Node_Num, char* String }
Edge	CFG의 Edge 정보를 저장 시작 / 도착 노드 번호, Edge 종류	Struct { int S_Node, int D_Node, int Edge_type}

# DFD Level 0



# DFD Level 0

- State Transition Diagram for Command handle



params : Command Input의 “ ” 로 구분되는 문자열의 수  
param1 : “ ” 로 구분된 첫 번째 문자열

# DFD Level 0

- Process Specification

<b>Reference No.</b>	o
<b>Name</b>	Command Handle
<b>Input</b>	Command Input
<b>Output</b>	trigger, Command
<b>Process Description</b>	Command Input에 따라 CFG Generator, Command Help, Program End 프로세스를 수행시킨다.

- Data Store

Name	Description	Type
Command	CFG 생성을 위해 입력한 명령어 형태 : [명령어] [변환할 C 파일명] [결과를 저장할 txt 파일명] 파일명 저장을 위해 데이터 영역에 저장	String



# DFD Level 0

- Process Specification

<b>Reference No.</b>	1
<b>Name</b>	CFG Generator
<b>Input</b>	Command, C code
<b>Output</b>	CFG report, Message
<b>Process Description</b>	명령어에 명기된 c 언어 파일을 읽어서 CFG 를 생성한 정보를 txt 파일로 출력한다. 수행과정을 CUI로 출력하고 c file 입력 실패 시 프로그램 종료 혹은 변환 시작을 알린다. CFG report 생성 후 txt 파일명으로 출력한다.

# DFD Level 0

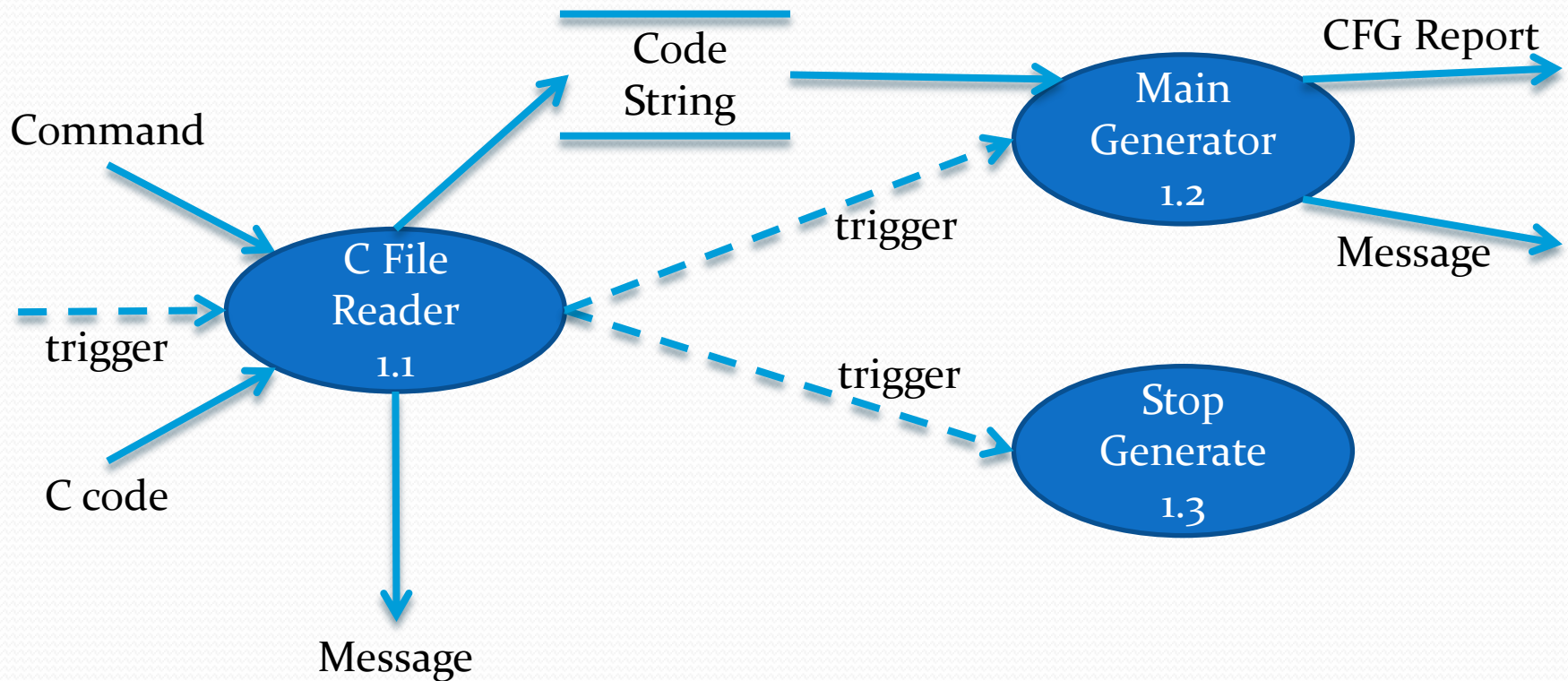
- Process Specification

<b>Reference No.</b>	2
<b>Name</b>	Command Help
<b>Input</b>	trigger
<b>Output</b>	Message
<b>Process Description</b>	유저의 잘못된 형태의 Command input인 경우 도움말을 출력한다.

<b>Reference No.</b>	3
<b>Name</b>	Program End
<b>Input</b>	trigger
<b>Output</b>	
<b>Process Description</b>	프로그램을 종료한다.

# DFD Level 1

- CFG Generator 1



# DFD Level 1

- Process Specification

<b>Reference No.</b>	1.1
<b>Name</b>	C File Reader
<b>Input</b>	Command, C code, trigger
<b>Output</b>	Code String, trigger
<b>Process Description</b>	Command로부터 입력받은 파일명의 C 파일을 읽어 메모리 영역(Code String)에 저장한다. 입력 성공 시 메시지 출력하며 Main Generator 프로세스를 trigger하여 CFG 생성을 계속하며, 실패 시 Stop Generate 프로세스를 trigger하여 프로그램을 종료한다.

- Data Store

Name	Description	Type
Code String	읽어들인 c파일을 문자열로 저장한다.	String

# DFD Level 1

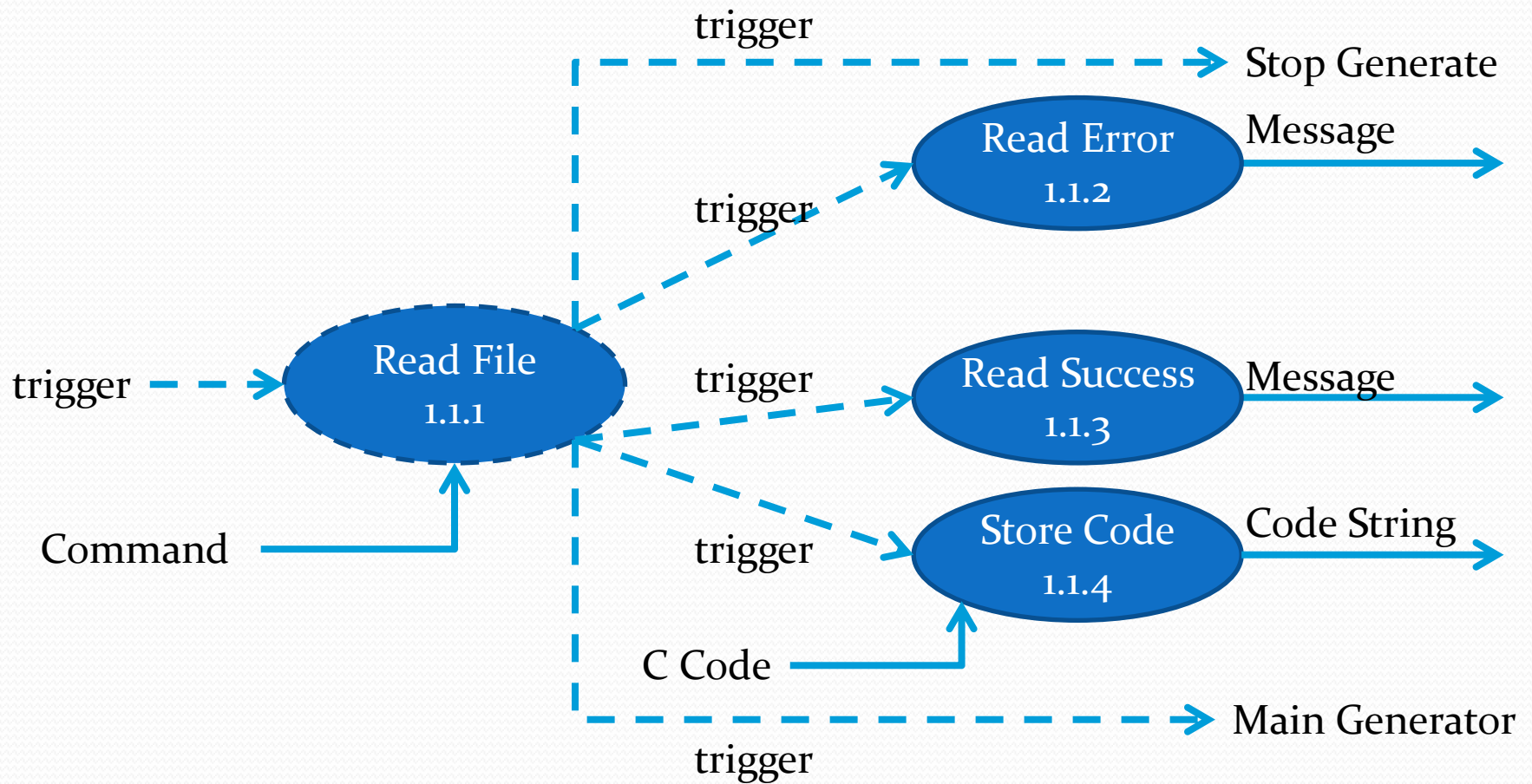
- Process Specification

<b>Reference No.</b>	1.2
<b>Name</b>	Main Generator
<b>Input</b>	trigger, Code string
<b>Output</b>	CFG Report, Massage
<b>Process Description</b>	읽은 C파일 내용으로 CFG를 생성하고 관련 정보를 TXT 파일에 저장하며 수행 과정을 화면에 출력한다.

<b>Reference No.</b>	1.3
<b>Name</b>	Stop Generate
<b>Input</b>	trigger
<b>Output</b>	
<b>Process Description</b>	프로세스 1.1 에서 문제가 발생하여 CFG 생성 과정을 중단하며 프로그램을 종료한다.

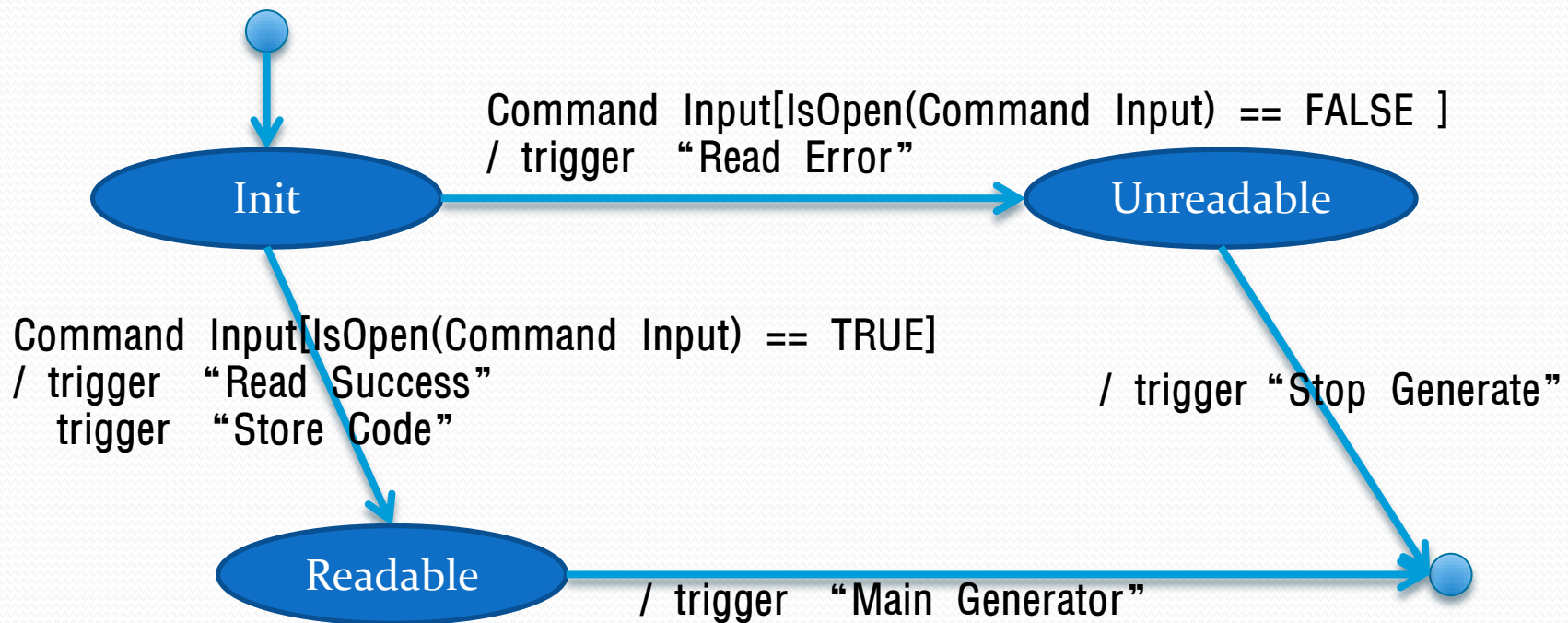
# DFD Level 2

- C File Reader 1.1



# DFD Level 2

- State Transition Diagram for Read File 1.1.1



IsOpen(Command Input) : 사용자가 입력한 명령어의 C 파일명으로  
파일을 읽을 수 있는지 여부를 TRUE/FALSE값 반환

# DFD Level 2

- Process Specification

<b>Reference No.</b>	1.1.1
<b>Name</b>	Read File
<b>Input</b>	Command, trigger
<b>Output</b>	trigger
<b>Process Description</b>	Command로부터 입력받은 파일명으로 파일을 읽을 수 있는지 검사하여 실패 시 Read Error, Stop Generate 프로세스를 trigger, 성공 시 Read Success, Store Code, Main Generator 프로세스를 trigger 시킨다.



# DFD Level 2

- Process Specification

<b>Reference No.</b>	1.1.2
<b>Name</b>	Read Error
<b>Input</b>	trigger
<b>Output</b>	Message
<b>Process Description</b>	파일 읽기 실패 메시지를 출력한다.

<b>Reference No.</b>	1.1.3
<b>Name</b>	Read Success
<b>Input</b>	trigger
<b>Output</b>	Message
<b>Process Description</b>	파일 읽기 성공 메시지를 출력한다.

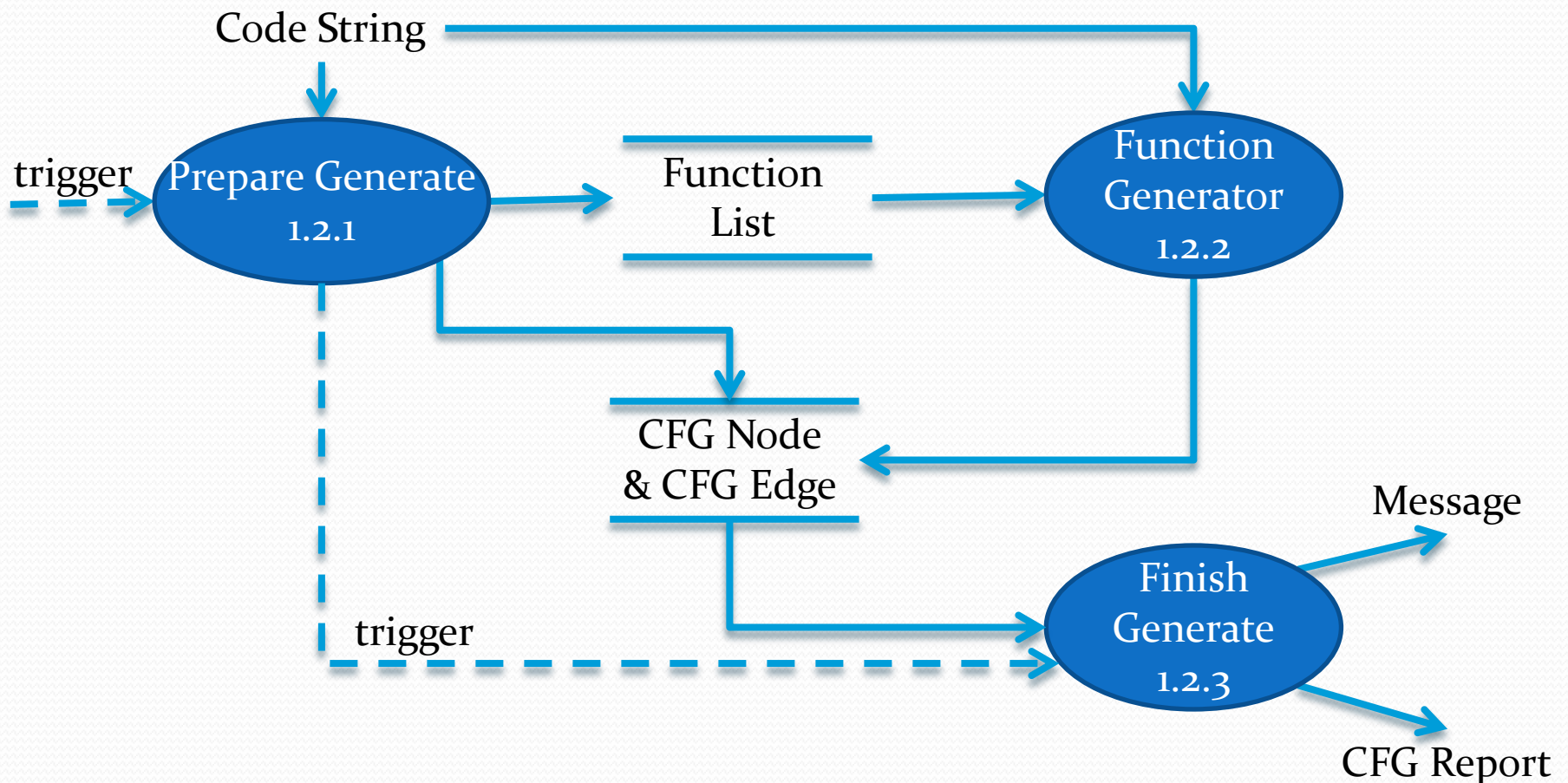
# DFD Level 2

- Process Specification

<b>Reference No.</b>	1.1.4
<b>Name</b>	Store Code
<b>Input</b>	trigger, C code
<b>Output</b>	Code String
<b>Process Description</b>	C파일로부터 코드를 읽어와 주석을 제거하여 데이터 영역(Code String)에 저장한다.

# DFD Level2

- Main Generator 1.2



# DFD Level 2

- Process Specification

<b>Reference No.</b>	1.2.1
<b>Name</b>	Prepare Generate
<b>Input</b>	Code string , trigger
<b>Output</b>	Function List , CFG Node & CFG Edge
<b>Process Description</b>	전처리문, 전역변수를 처리하고 선언된 함수를 파악하여 CFG생성을 준비한다.

<b>Reference No.</b>	1.2.2
<b>Name</b>	Function Generate
<b>Input</b>	Code string , Function List
<b>Output</b>	CFG Node & CFG Edge
<b>Process Description</b>	함수별 CFG를 생성한다.

# DFD Level 2

- Process Specification

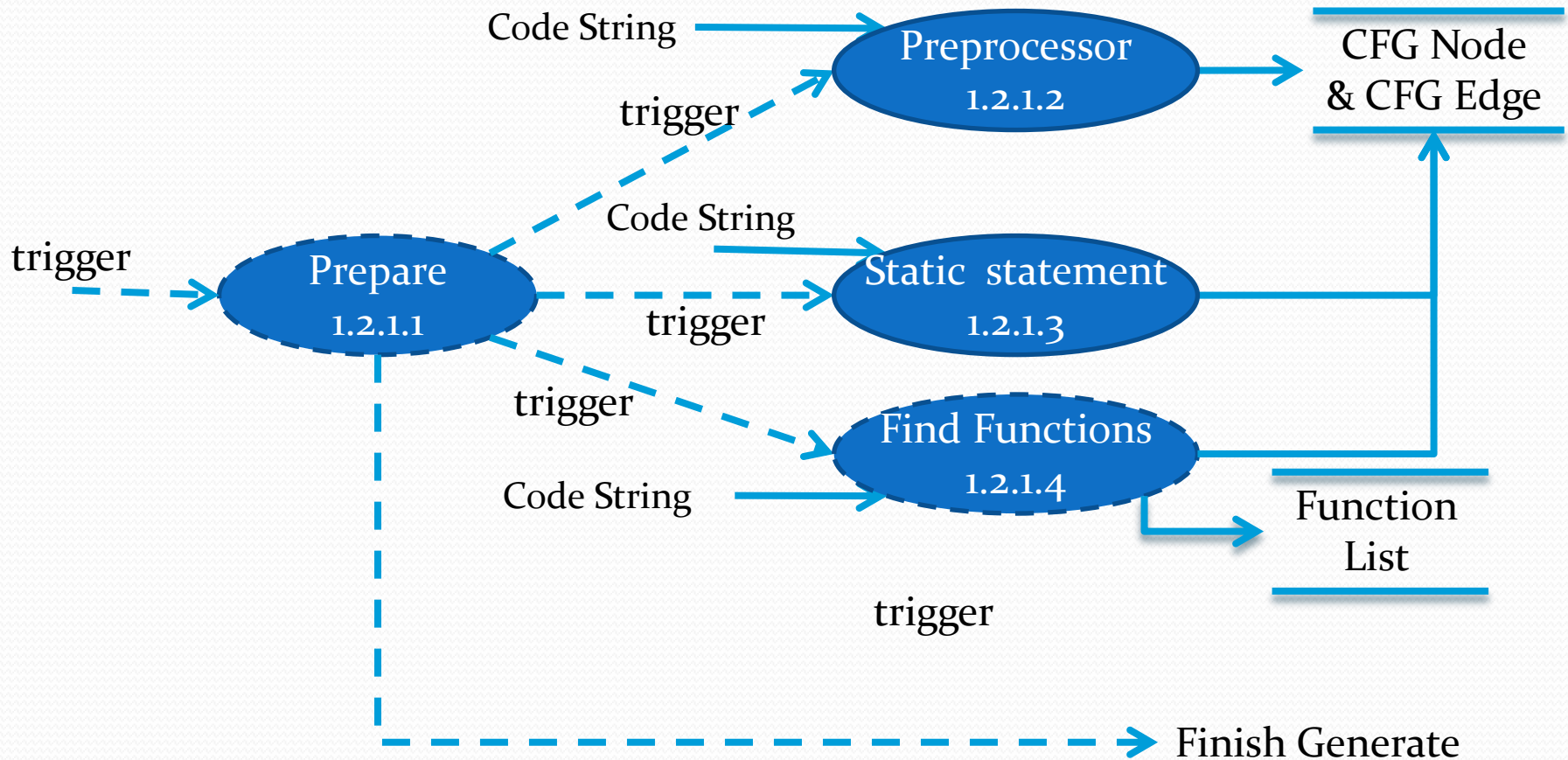
<b>Reference No.</b>	1.2.3
<b>Name</b>	Finish Generate
<b>Input</b>	CFG Node & CFG Edge
<b>Output</b>	Message , CFG Report
<b>Process Description</b>	CFG 정보를 추출하고 txt 파일형식으로 CFG Report 출력한다. 화면에 파일명 출력한다.

- Data Store

Name	Description	Type
Function List	선언된 함수명과 해당 함수 CFG 시작 Node 번호를 데이터 영역에 저장한다.	Func_Info {String, int}
CFG Node & CFG Edge	생성한 CFG의 Node & Edge information 저장	Node, Edge

# DFD Level 3

- Prepare Generate 1.2.1



# DFD Level 3

- Process Specification

<b>Reference No.</b>	1.2.1.1
<b>Name</b>	Prepare
<b>Input</b>	trigger
<b>Output</b>	trigger
<b>Process Description</b>	Preprocessor, Static statement, Find Functions 프로세서를 trigger시킨다. 모두 수행 후 Finish Generate를 trigger시킨다.

<b>Reference No.</b>	1.2.1.2
<b>Name</b>	Preprocessor
<b>Input</b>	Trigger , Code String
<b>Output</b>	CFG Node & CFG Edge
<b>Process Description</b>	Include , define 등과 같은 전처리문을 처리한다.

# DFD Level 3

- Process Specification

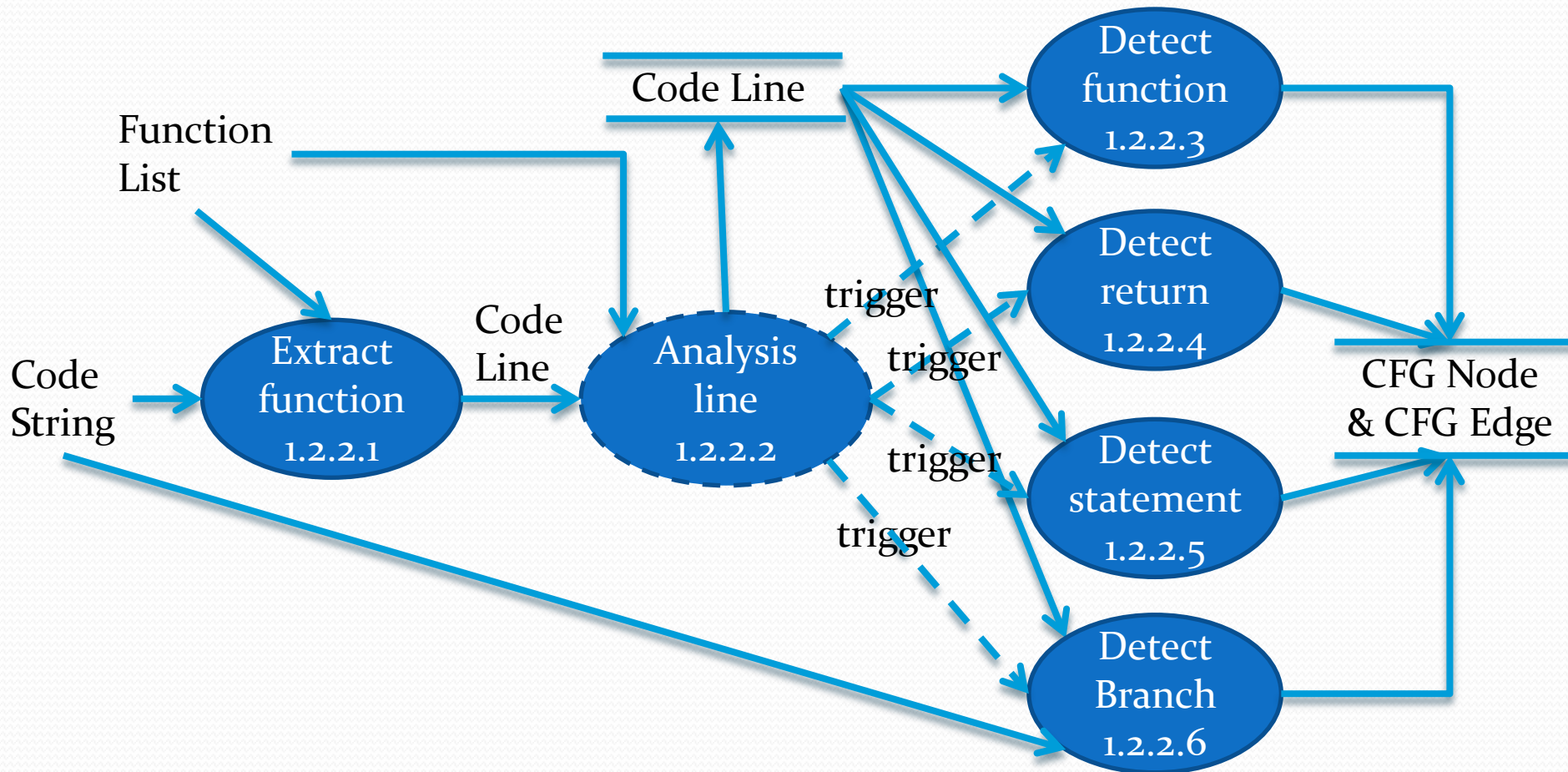
<b>Reference No.</b>	1.2.1.3
<b>Name</b>	Static statement
<b>Input</b>	Code string , trigger
<b>Output</b>	CFG Node & CFG Edge
<b>Process Description</b>	전역 변수를 처리한다.

<b>Reference No.</b>	1.2.1.4
<b>Name</b>	Find Functions
<b>Input</b>	Code string , trigger
<b>Output</b>	CFG Node & CFG Edge , Function List
<b>Process Description</b>	선언된 함수를 파악하여 함수의 시작 노드를 생성하고 시작 노드 번호 정보를 Function List에 저장한다.



# DFD Level 3

- Function Generator 1.2.2



# DFD Level 3

- Process Specification

<b>Reference No.</b>	1.2.2.1
<b>Name</b>	Extract function
<b>Input</b>	Code string , function list
<b>Output</b>	Code line
<b>Process Description</b>	함수의 코드 영역을 추출 한다.

<b>Reference No.</b>	1.2.2.2
<b>Name</b>	Analysis line
<b>Input</b>	Function list, Code line
<b>Output</b>	Code line , Trigger
<b>Process Description</b>	Line별로 code의 종류를 분석하여 종류에 따른 CFG 생성 프로세스를 trigger 시킨다.

# DFD Level 3

- Process Specification

<b>Reference No.</b>	1.2.2.3
<b>Name</b>	Detect function
<b>Input</b>	Code line , trigger
<b>Output</b>	CFG Node & CFG Edge
<b>Process Description</b>	함수 호출의 CFG를 생성한다.

<b>Reference No.</b>	1.2.2.4
<b>Name</b>	Detect return
<b>Input</b>	Code line , trigger
<b>Output</b>	CFG Node & CFG Edge
<b>Process Description</b>	return 문의 CFG를 생성한다.

# DFD Level 3

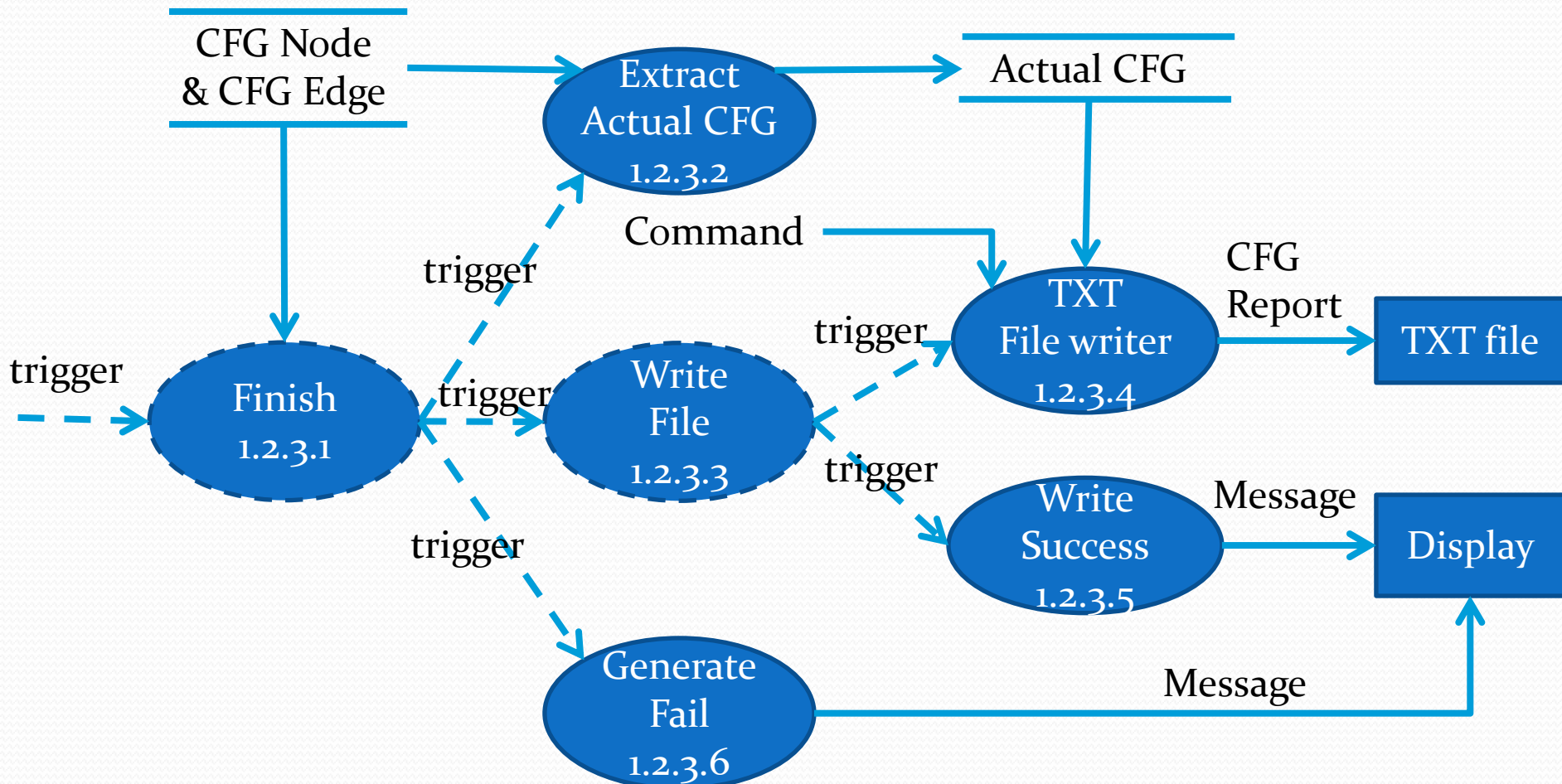
- Process Specification

<b>Reference No.</b>	1.2.2.5
<b>Name</b>	Detect statement
<b>Input</b>	Code line , trigger
<b>Output</b>	CFG Node & CFG Edge
<b>Process Description</b>	일반 statement의 CFG를 생성한다.

<b>Reference No.</b>	1.2.2.6
<b>Name</b>	Detect Branch
<b>Input</b>	Code line , Code String, trigger
<b>Output</b>	CFG Node & CFG Edge
<b>Process Description</b>	분기문의 CFG를 생성한다.

# DFD Level 3

- Finish Generate 1.2.3



# DFD Level 3

- Process Specification

<b>Reference No.</b>	1.2.3.1
<b>Name</b>	Finish
<b>Input</b>	CFG Node & CFG Edge, trigger
<b>Output</b>	trigger
<b>Process Description</b>	CFG 생성 성공 시 Extract Actual CFG, Write File를 trigger, 실패 시 Generate Fail를 trigger 시킨다.

- Data Store

Name	Description	Type
Actual CFG	C파일의 전체 CFG가 아닌 실제 main 함수를 통해 연결되는 CFG 정보만을 저장	Node, Edge

# DFD Level 3

- Process Specification

<b>Reference No.</b>	1.2.3.2
<b>Name</b>	Extract Actual CFG
<b>Input</b>	CFG Node & CFG Edge, trigger
<b>Output</b>	Actual CFG
<b>Process Description</b>	CFG Node & CFG Edge 정보 중에서 실제 main 함수를 통해 연결되는 CFG 정보만을 추출하여 Actual CFG에 저장

<b>Reference No.</b>	1.2.3.3
<b>Name</b>	Write File
<b>Input</b>	Actual CFG
<b>Output</b>	trigger
<b>Process Description</b>	Write Success , File Writer 프로세서를 수행시킨다.

# DFD Level 3

- Process Specification

<b>Reference No.</b>	1.2.3.4
<b>Name</b>	File Writer
<b>Input</b>	Command , Actual CFG , Trigger
<b>Output</b>	CFG Report
<b>Process Description</b>	사용자가 입력한 txt파일명으로 CFG Report를 출력시킨다.

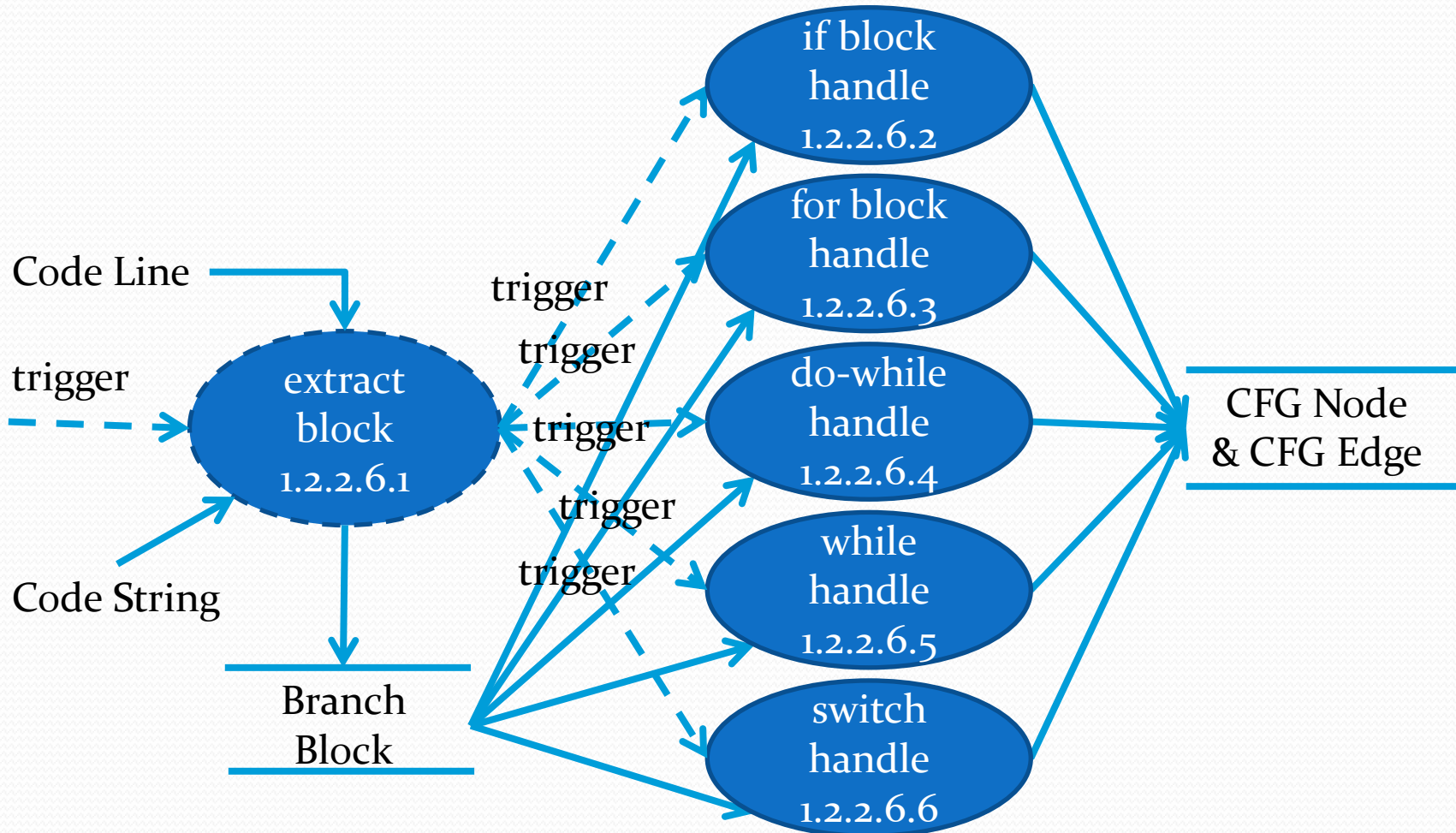
<b>Reference No.</b>	1.2.3.5
<b>Name</b>	Write Success
<b>Input</b>	Trigger
<b>Output</b>	Message
<b>Process Description</b>	File 출력이 성공했다는 Message를 출력한다.



# DFD Level 4

- Detect Branch 1.2.2.6

Data Store	Description	Type
Branch Block	분기문을 이루는 전체 코드 문자열	String



# DFD Level 4

- Process Specification

<b>Reference No.</b>	1.2.2.6.1
<b>Name</b>	Extract block
<b>Input</b>	trigger, Code line, Code String
<b>Output</b>	Branch Block, trigger
<b>Process Description</b>	분기 부분을 추출하고 해당 분기를 처리하는 프로세스 스로 전달한다.

<b>Reference No.</b>	1.2.2.6.2
<b>Name</b>	if block handle
<b>Input</b>	trigger, Branch Block
<b>Output</b>	CFG Node & CFG Edge
<b>Process Description</b>	if문 영역의 CFG를 생성한다.

# DFD Level 4

- Process Specification

<b>Reference No.</b>	1.2.2.6.3
<b>Name</b>	for block handle
<b>Input</b>	trigger, Branch Block
<b>Output</b>	CFG Node & CFG Edge
<b>Process Description</b>	for문 영역의 CFG를 생성한다.

<b>Reference No.</b>	1.2.2.6.4
<b>Name</b>	Do-while block handle
<b>Input</b>	trigger, Branch Block
<b>Output</b>	CFG Node & CFG Edge
<b>Process Description</b>	do-while문 영역의 CFG를 생성한다.

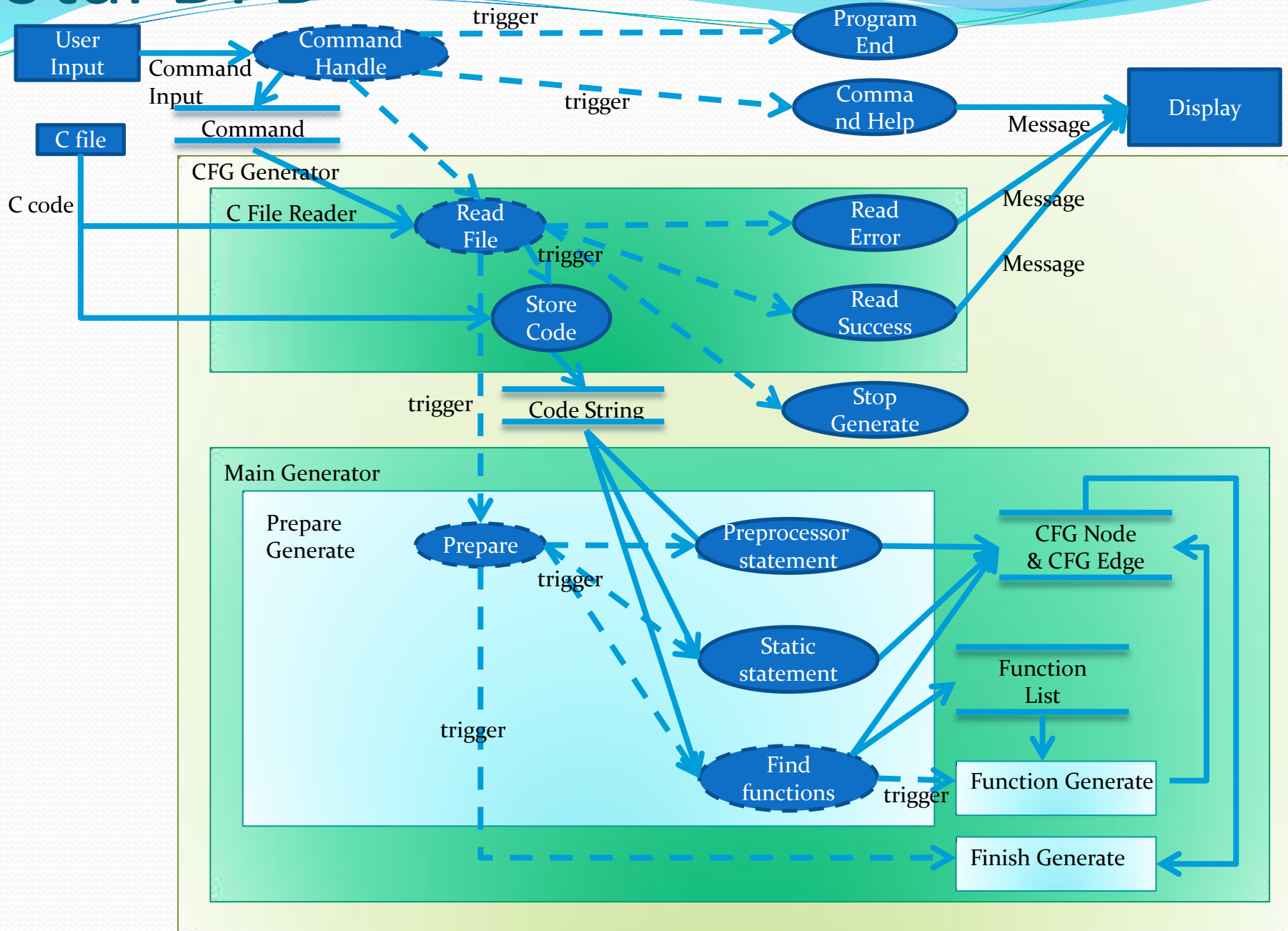
# DFD Level 4

- Process Specification

<b>Reference No.</b>	1.2.2.6.5
<b>Name</b>	while block handle
<b>Input</b>	Code block
<b>Output</b>	CFG Node & CFG Edge
<b>Process Description</b>	while문 영역의 CFG를 생성한다.

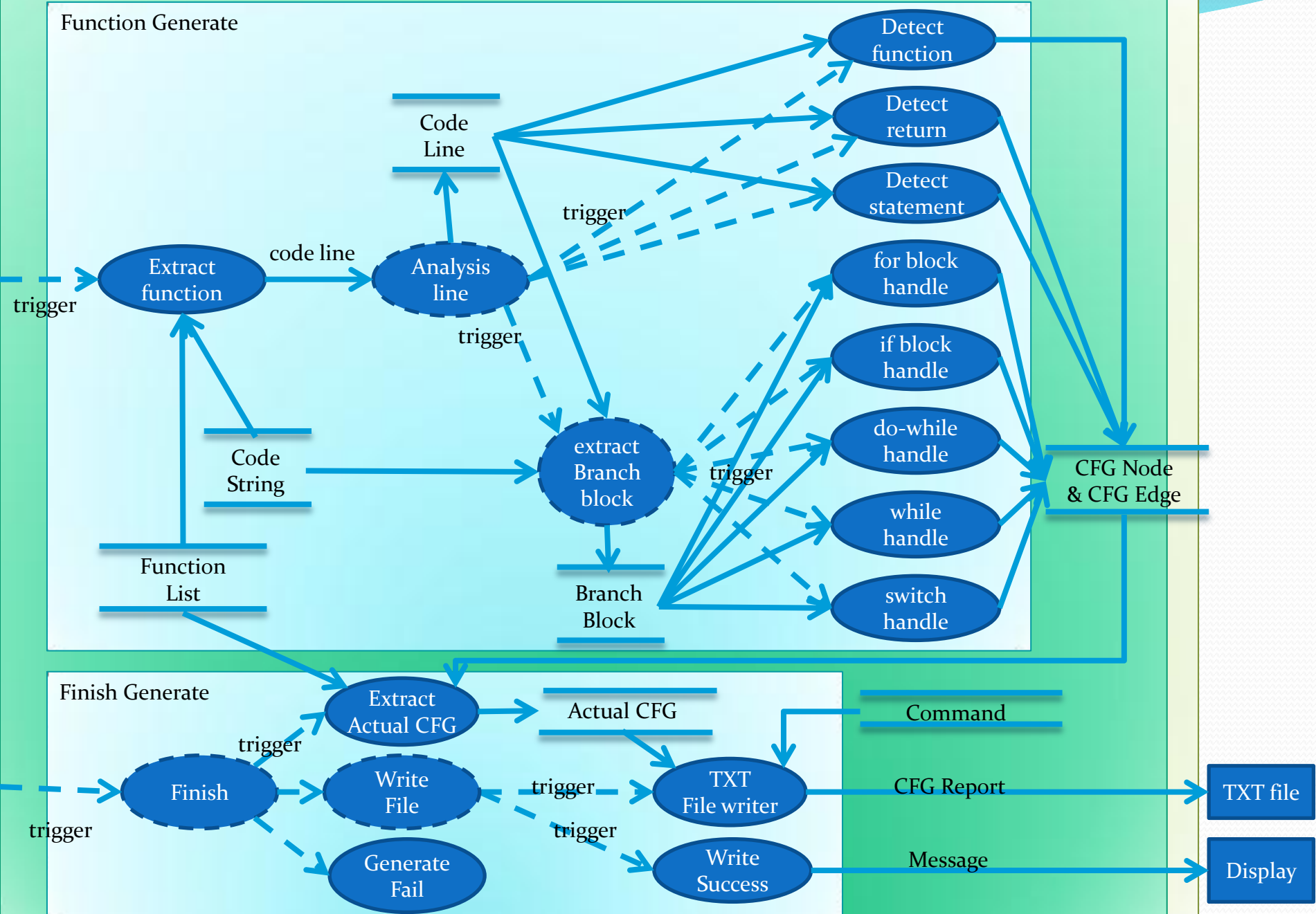
<b>Reference No.</b>	1.2.2.6.6
<b>Name</b>	switch block handle
<b>Input</b>	Code block
<b>Output</b>	CFG Node & CFG Edge
<b>Process Description</b>	switch문 영역의 CFG를 생성한다.

# Total DFD



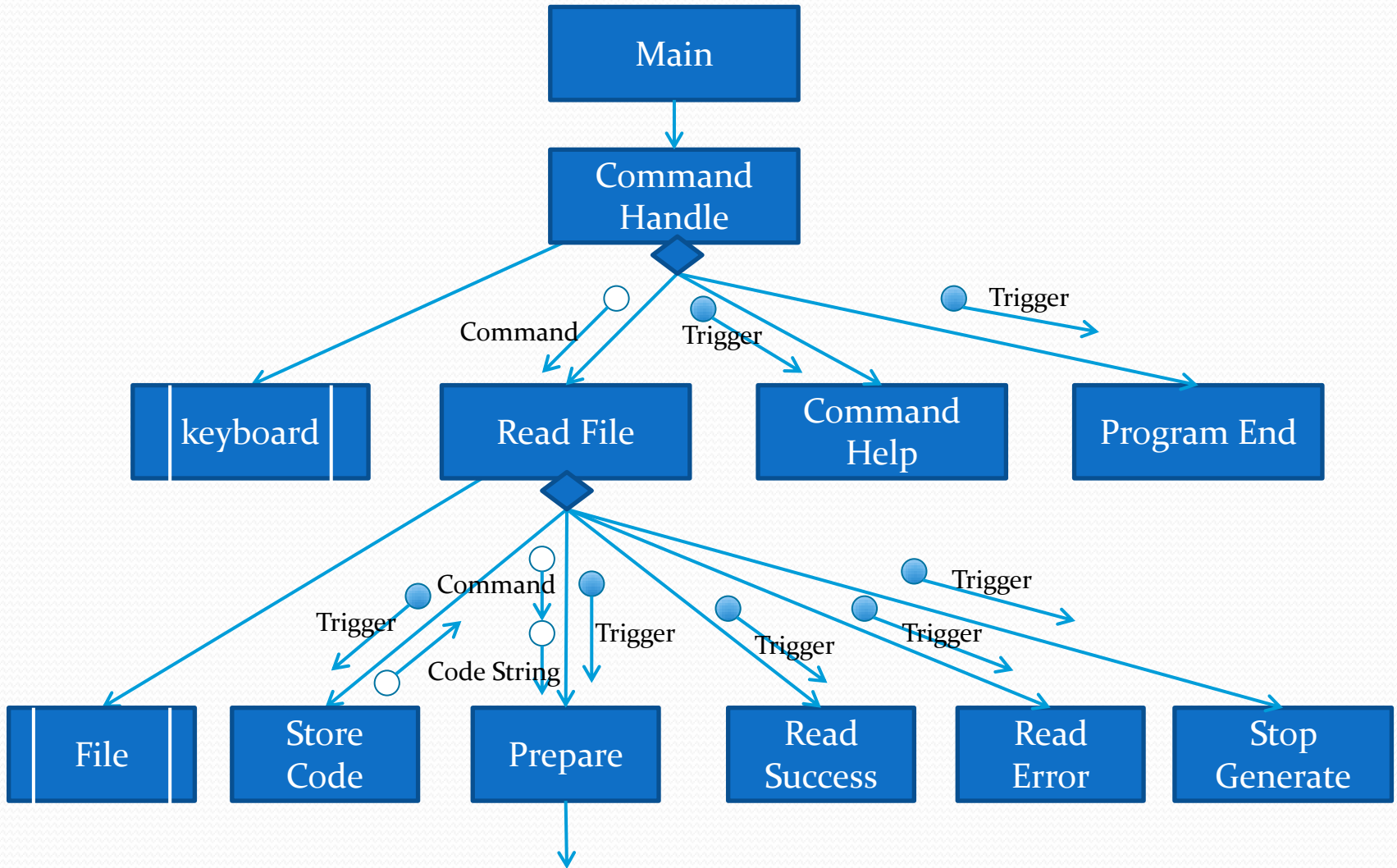
# CFG Generator

## Main Generator



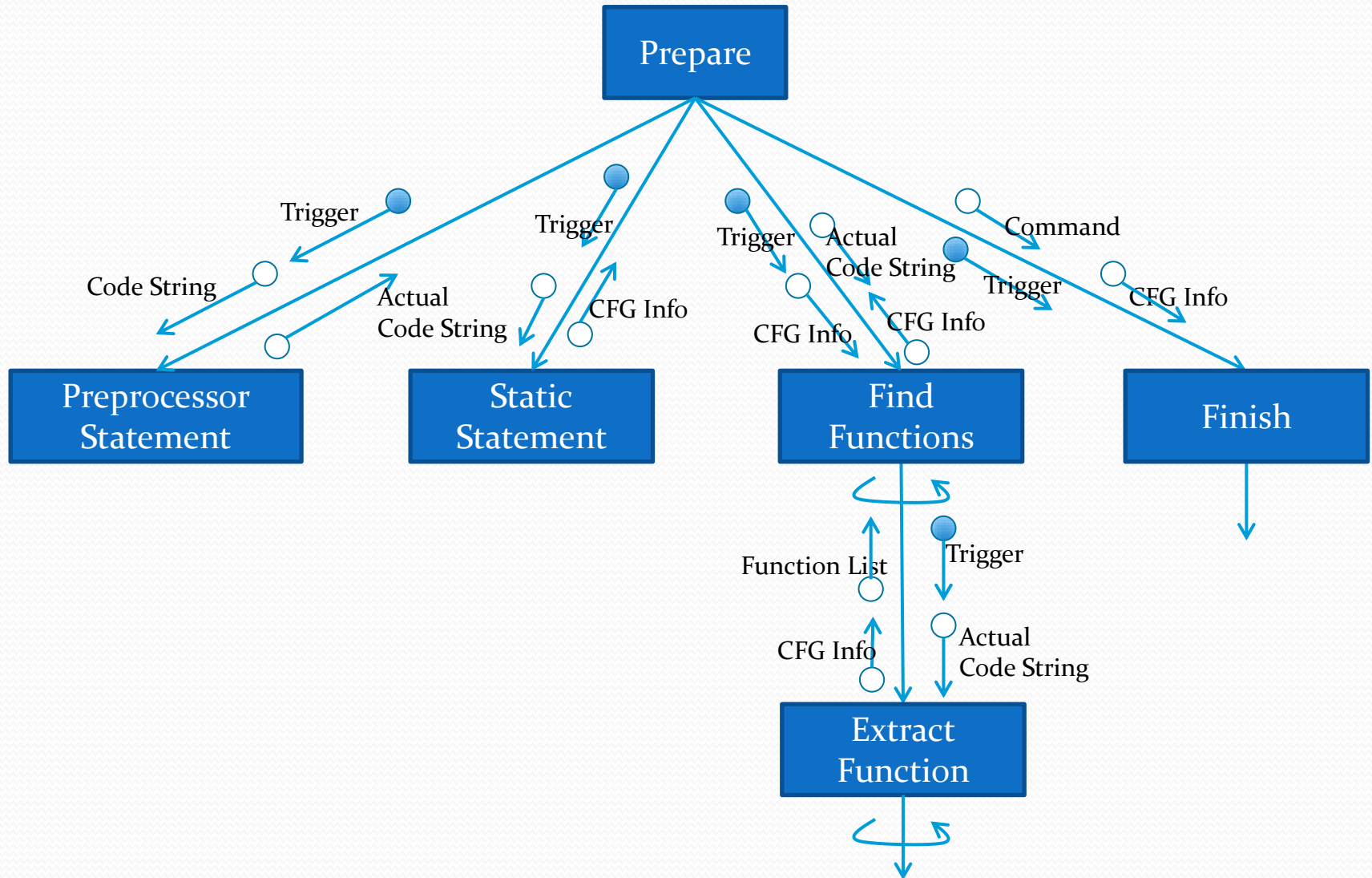
# CFG Generator SD

# Structured Charts

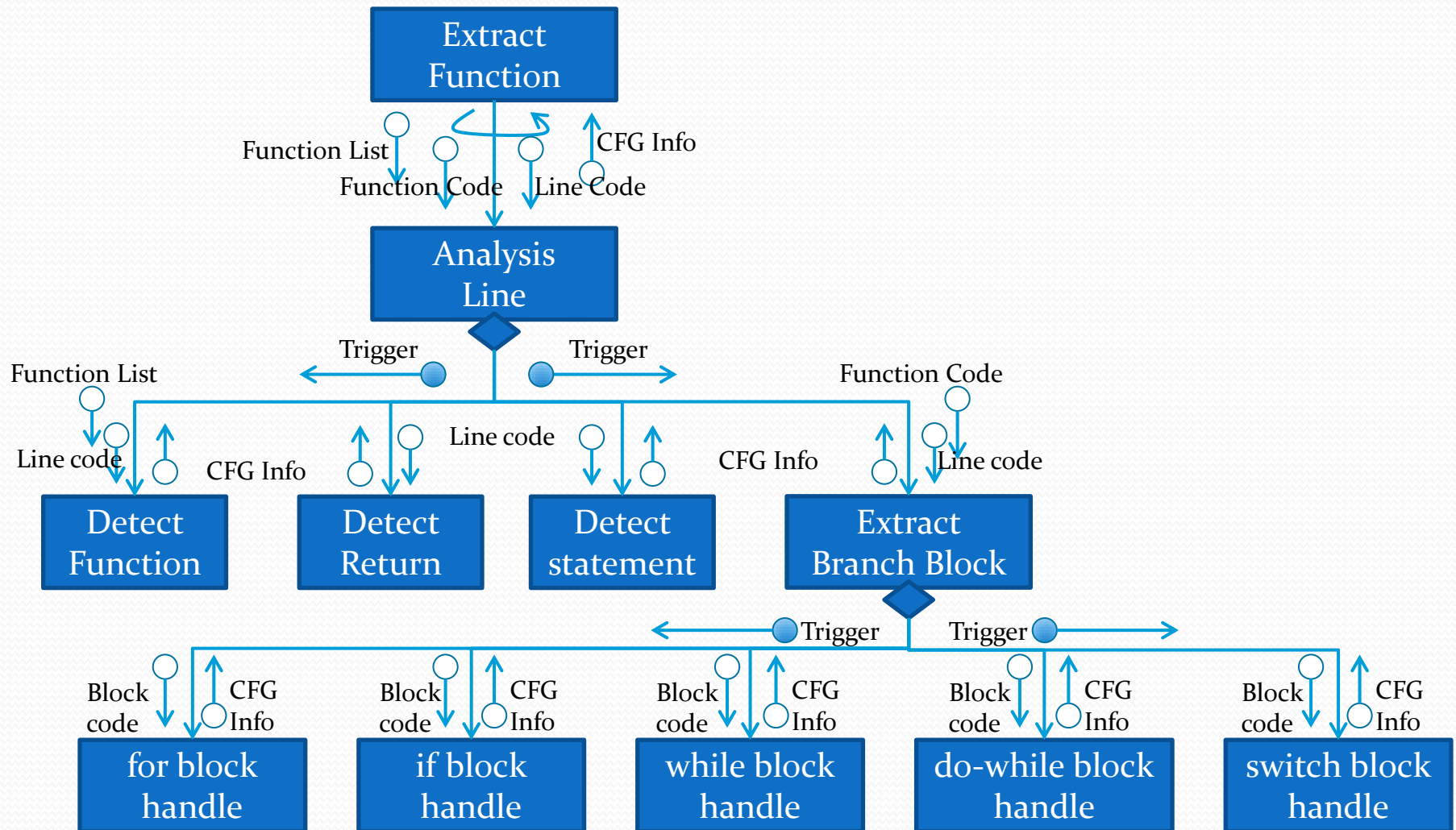




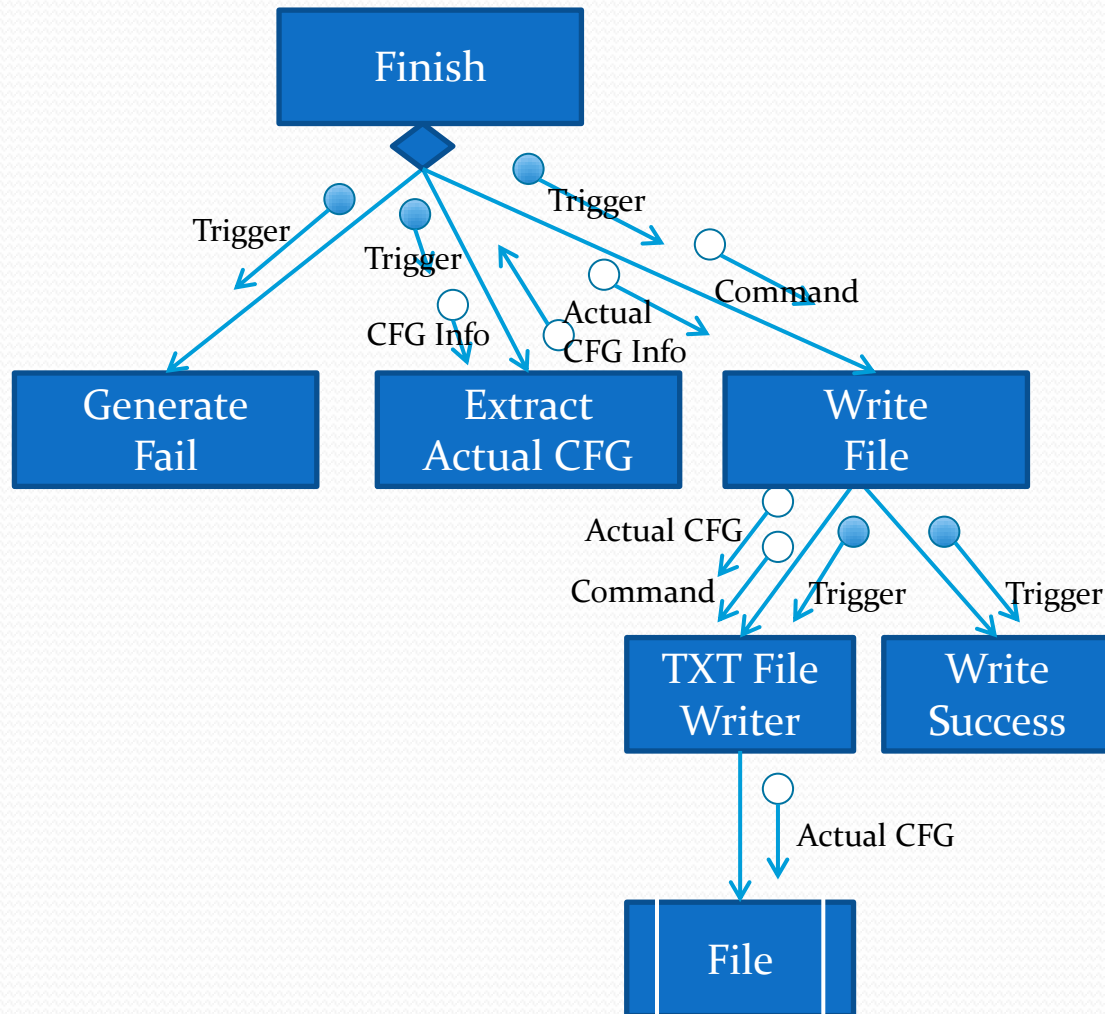
# Structured Charts



# Structured Charts



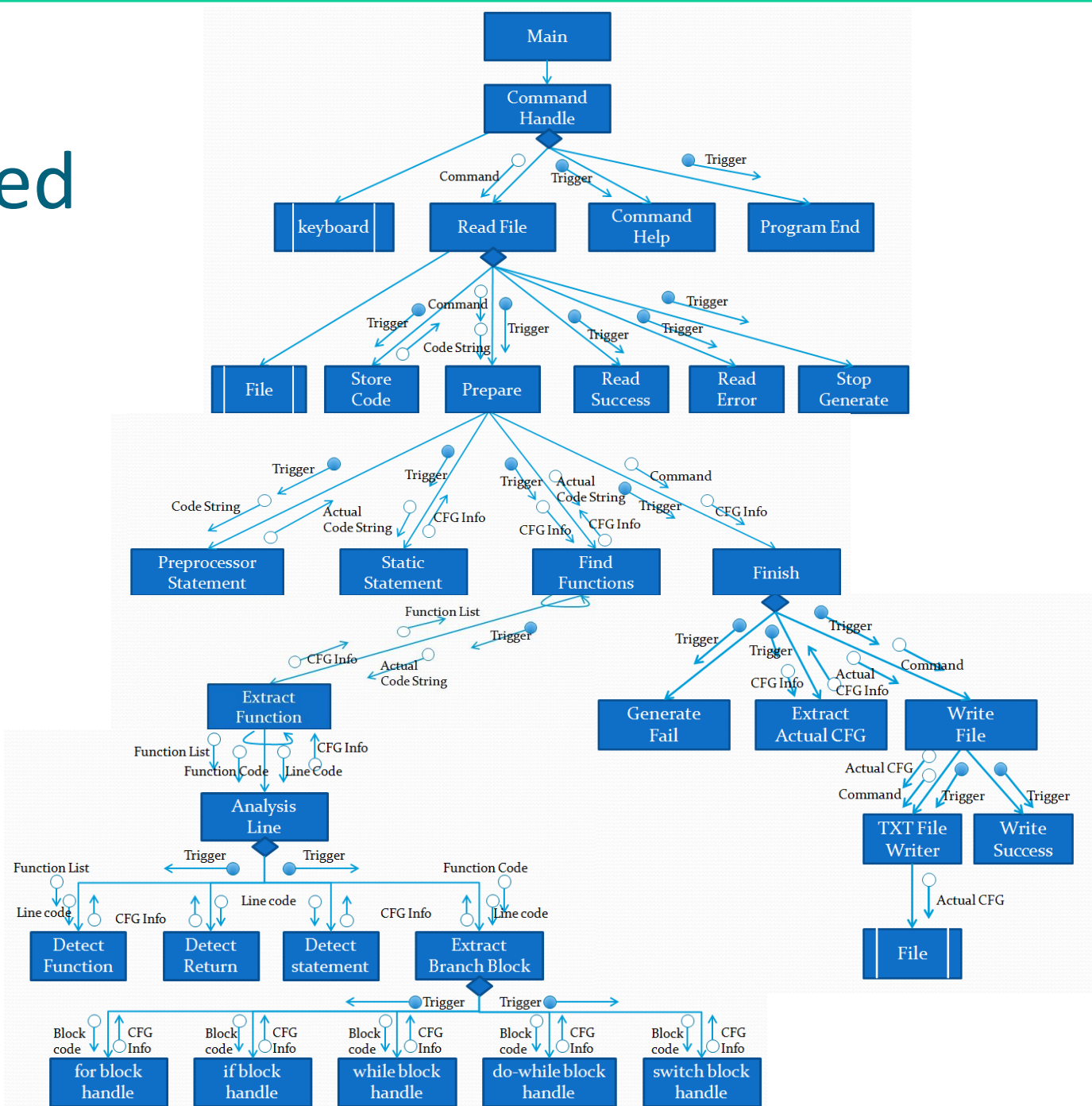
# Structured Charts



# Data Flow

Data Flow	설명
Command	사용자의 입력 명령어
Code String	C file의 문자열
Actual Code String	Code String의 주석 제거
CFG Info	CFG Node, Edge 정보
Function List	정의된 함수 목록
Function Code	추출된 함수의 코드
Line Code	추출된 라인의 코드
Block Code	추출된 분기문 블록의 코드
Actual CFG Info	실제 수행되는 CFG의 정보

# Total Structured Charts



END