

# CFG Generator SA

소프트웨어공학 개론

Presentation #3

T4

200511306 김성훈

200710115 김철웅

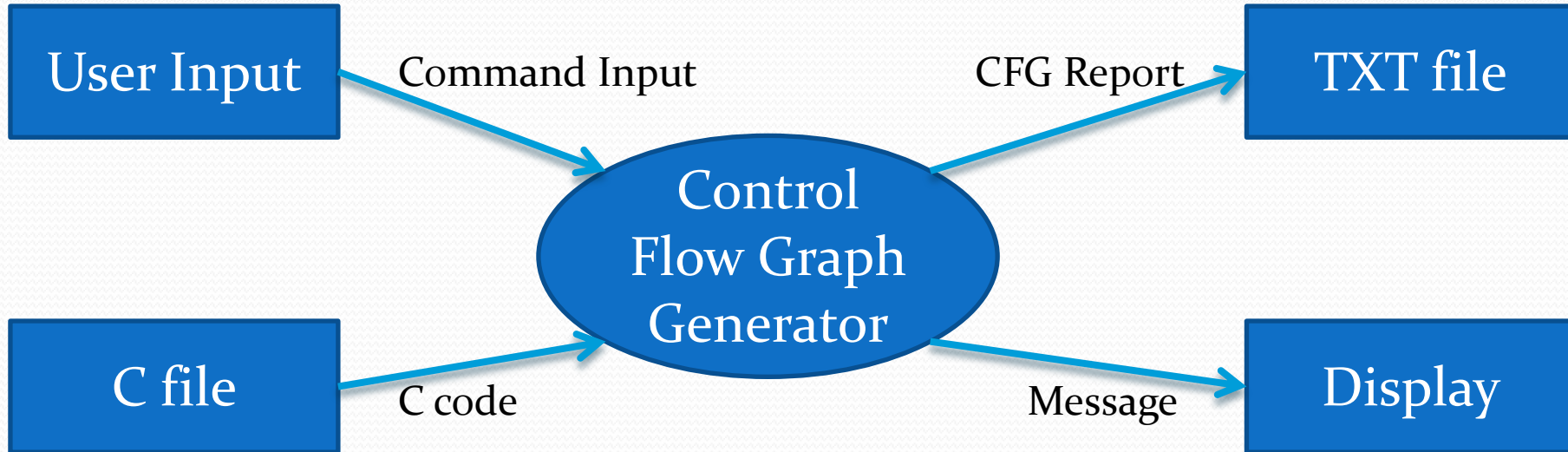
200712692 진형남

201011316 김성엽

# 프로그램 요구사항

- 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

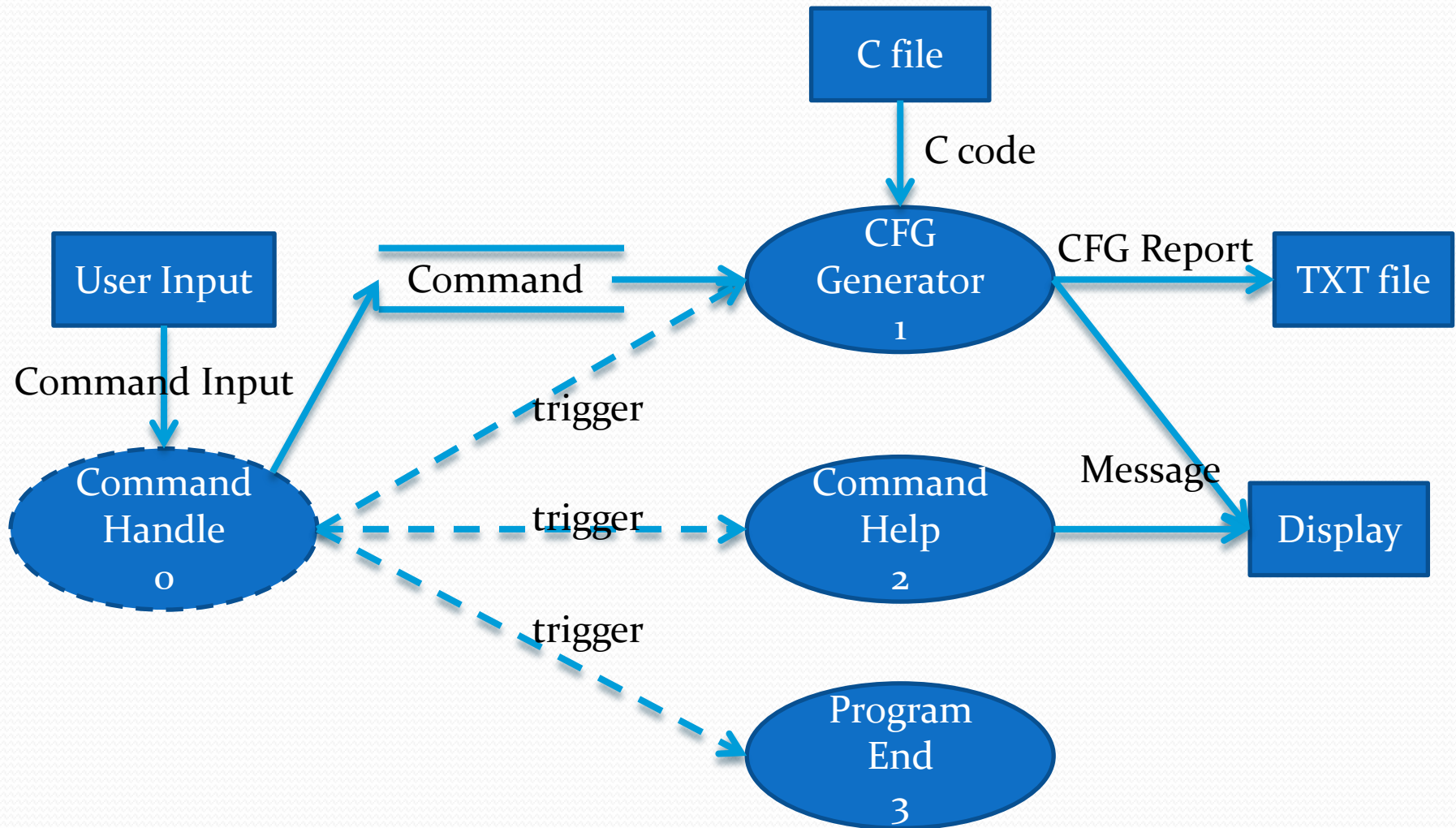
- Event list & Data Dictionary

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	

- Data Type

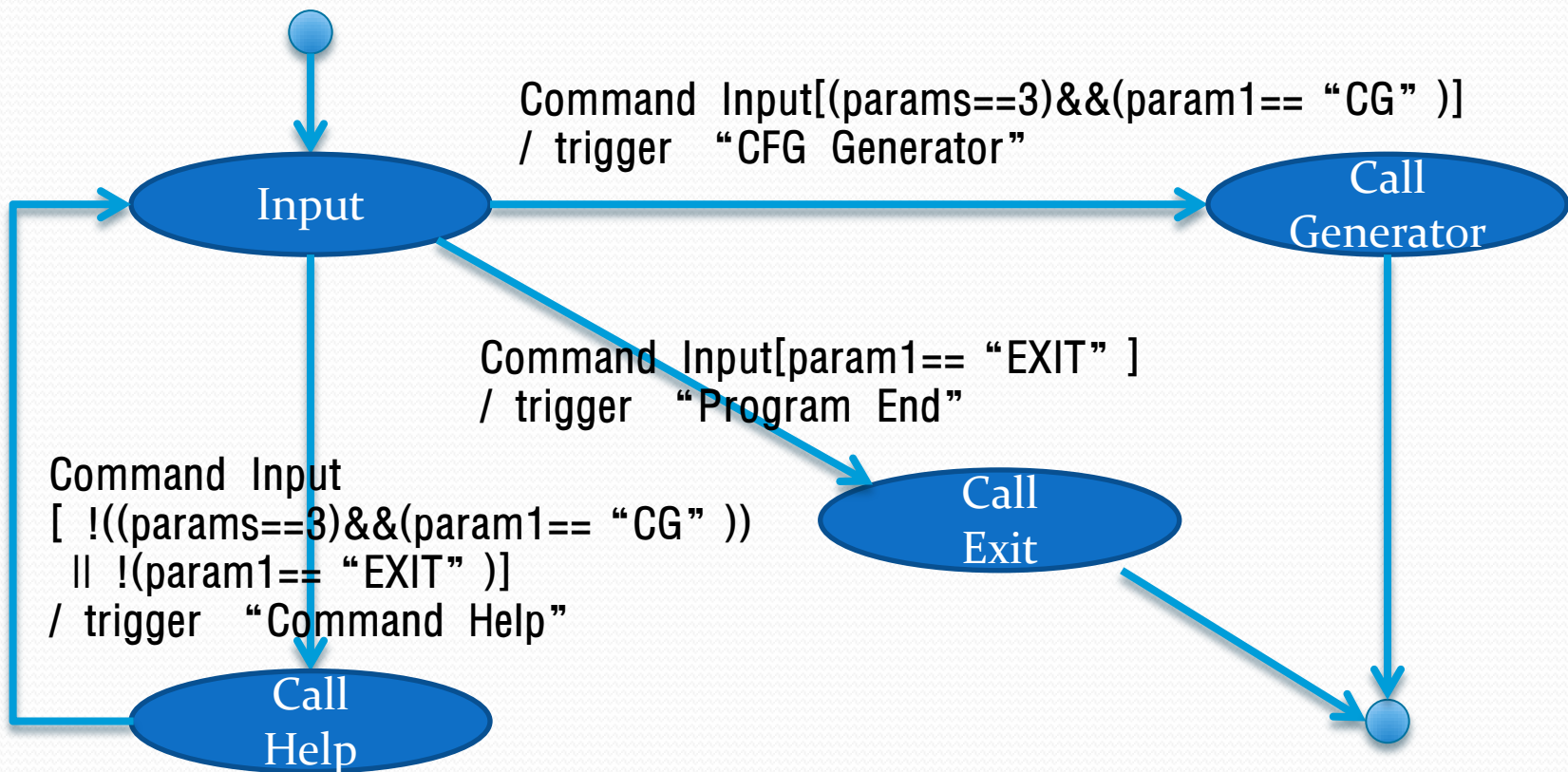
Type	Description	Struct
Node	CFG의 Basic Block 정보를 저장 노드 번호, 코드 문자열	Struct { int Node_Num, char* String }
Edge	CFG의 Edge 정보를 저장 시작 / 도착 노드 번호, Edge 종류	Struct { int S_Node, int D_Node, int Edge_type}

# 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>	<p>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.</p>



# DFD Level 0

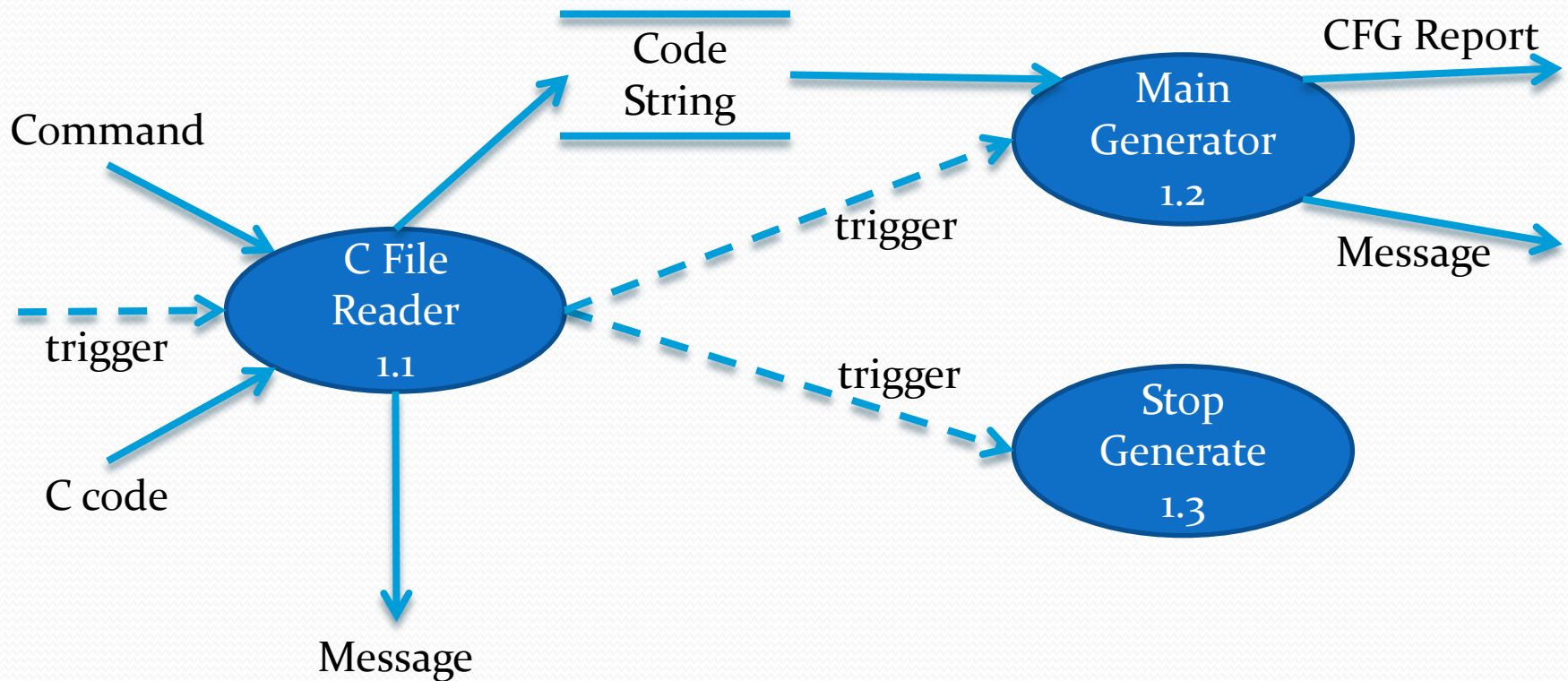
- Process Specification

<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

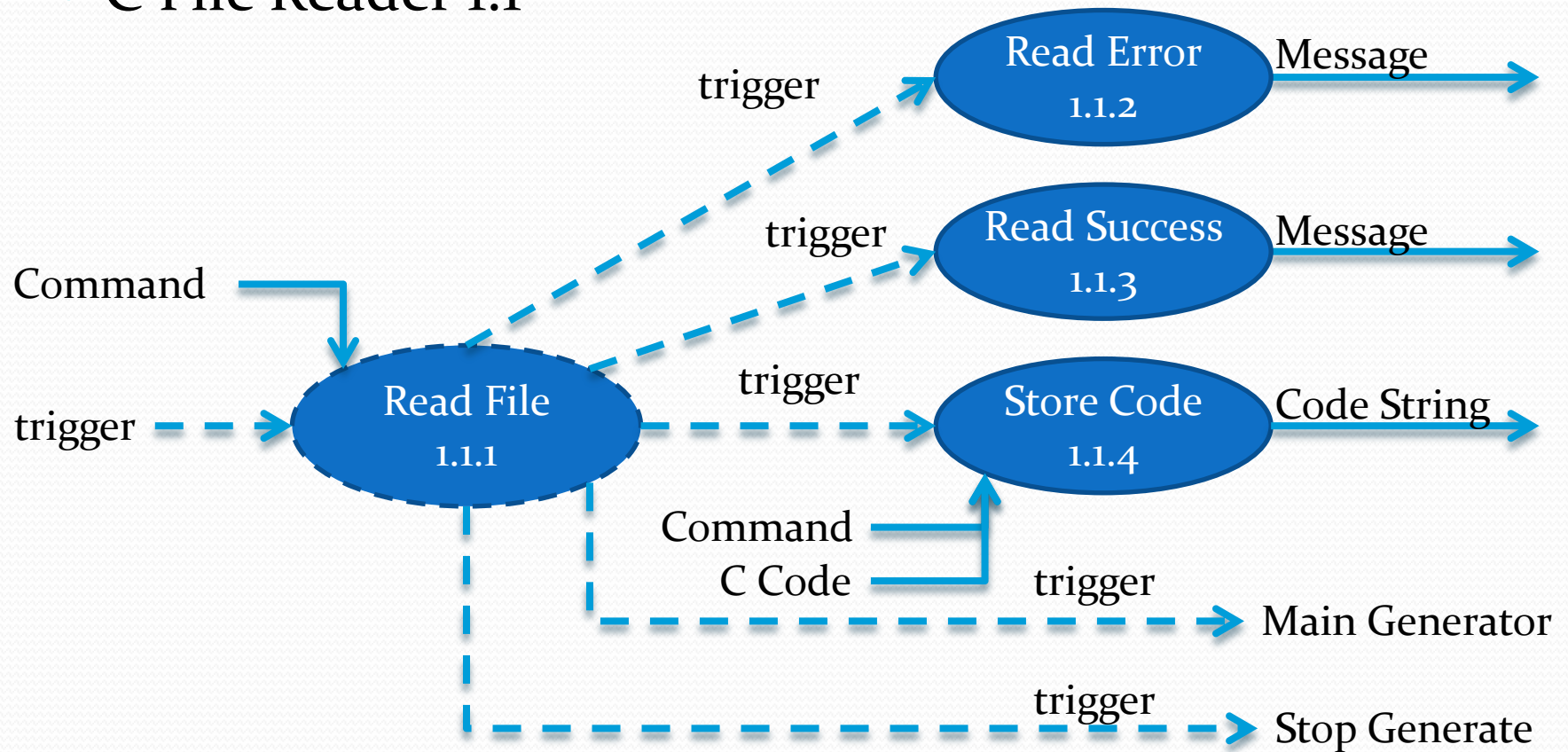
- Process Specification

<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.

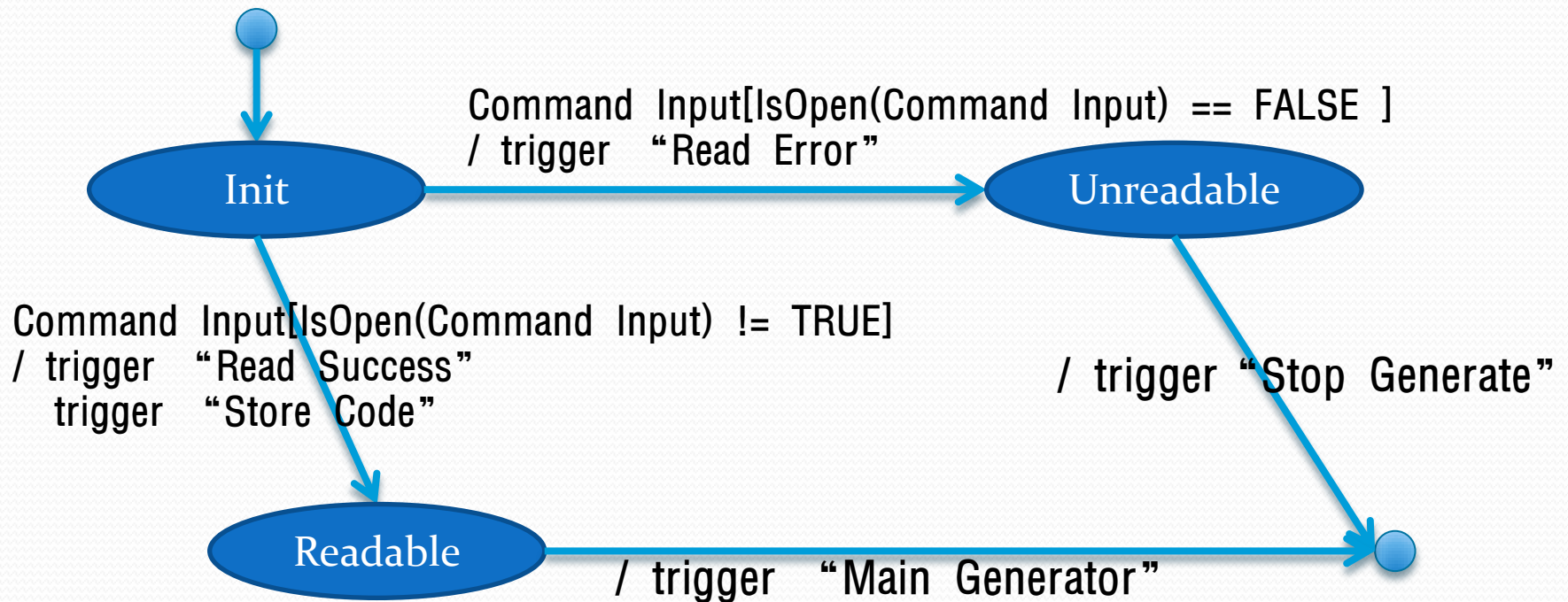
# DFD Level 2

- C File Reader 1.1



# DFD Level 2

- State Transition Diagram for Read File 1.1.1



`FileOpen(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.



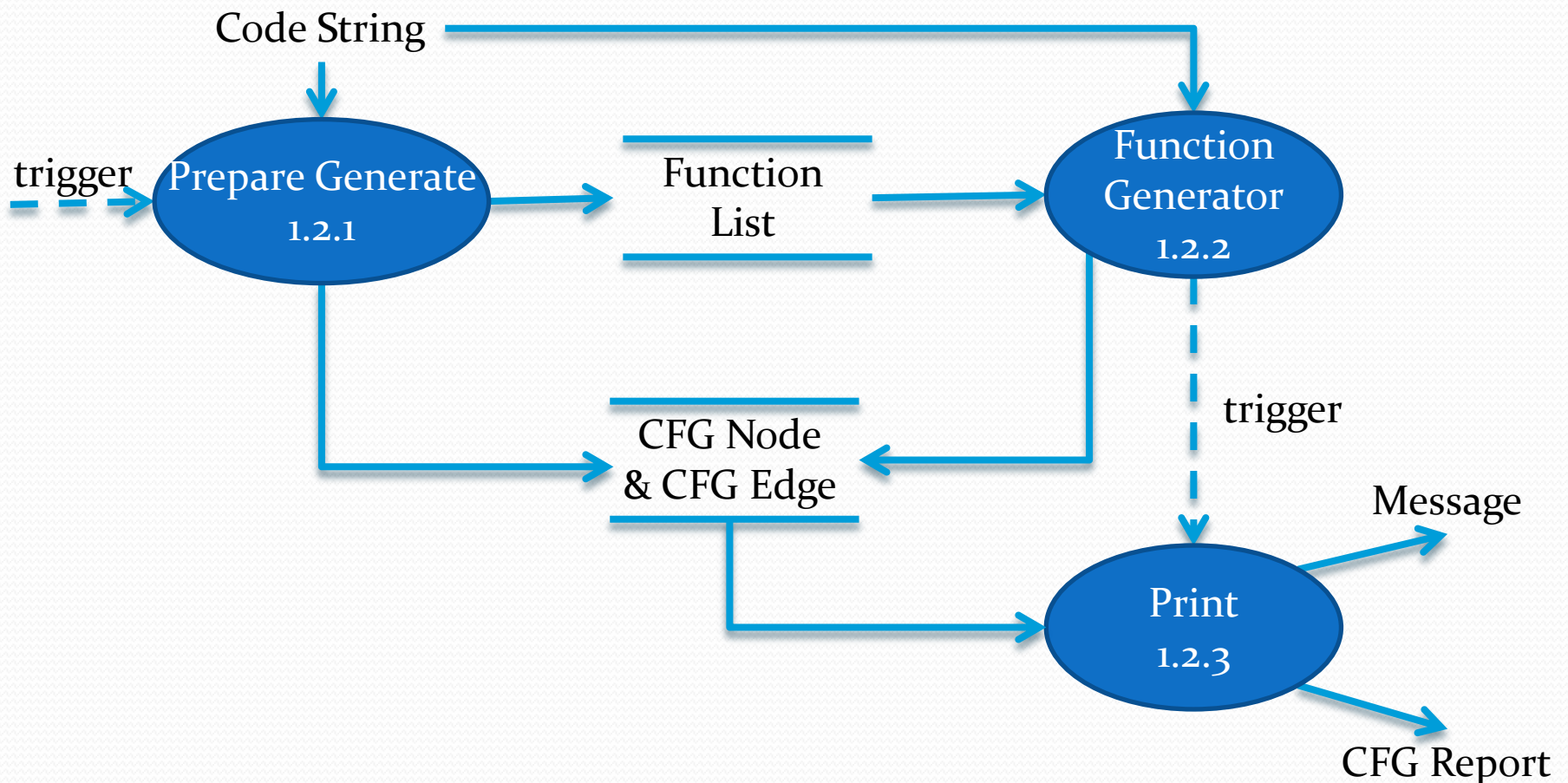
# DFD Level 2

- Process Specification

<b>Reference No.</b>	1.1.4
<b>Name</b>	Store Code
<b>Input</b>	trigger, C code, Command
<b>Output</b>	Code String
<b>Process Description</b>	Command의 파일명으로 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

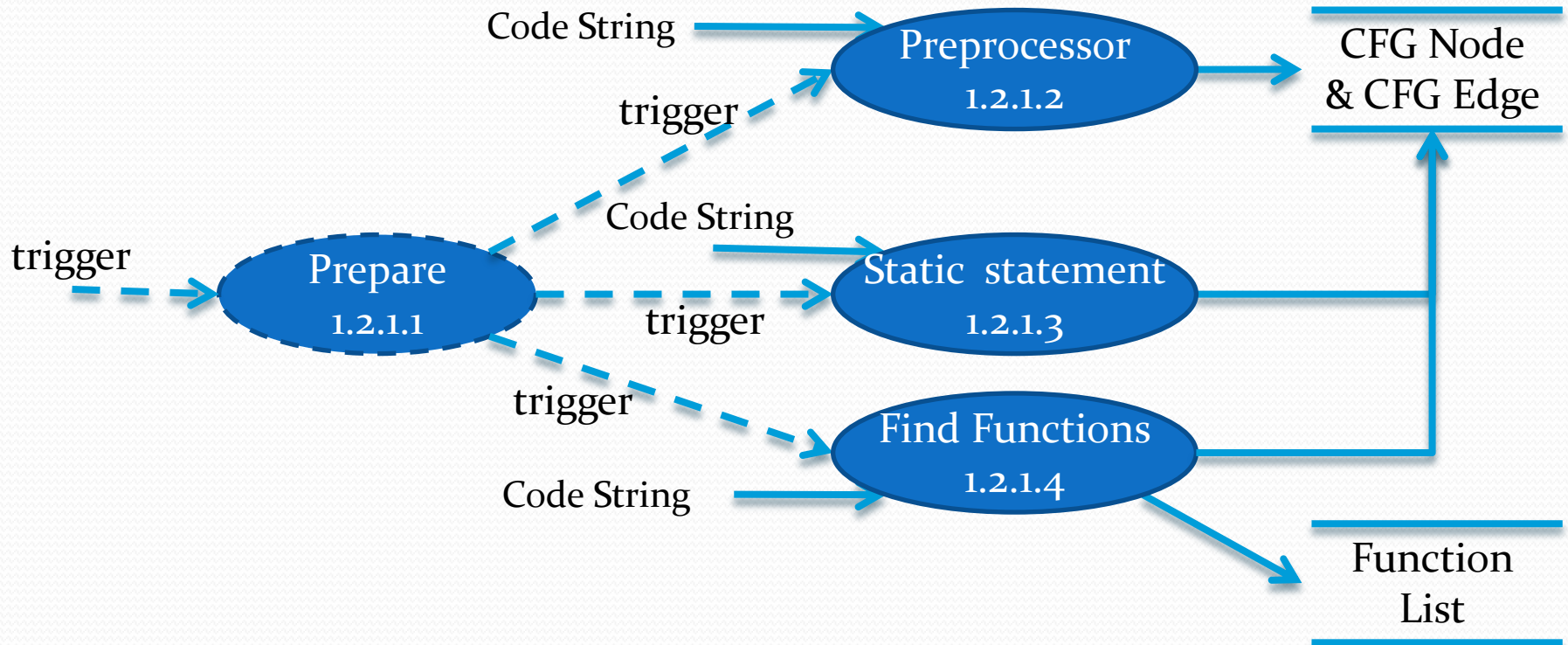
<b>Reference No.</b>	1.2.3
<b>Name</b>	print
<b>Input</b>	CFG Node & CFG Edge
<b>Output</b>	Message , CFG Report
<b>Process Description</b>	CFG 정보를 추출하고 txt 파일형식으로 CFG Report 출력한다. 화면에 파일명 출력한다.

- 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.

<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

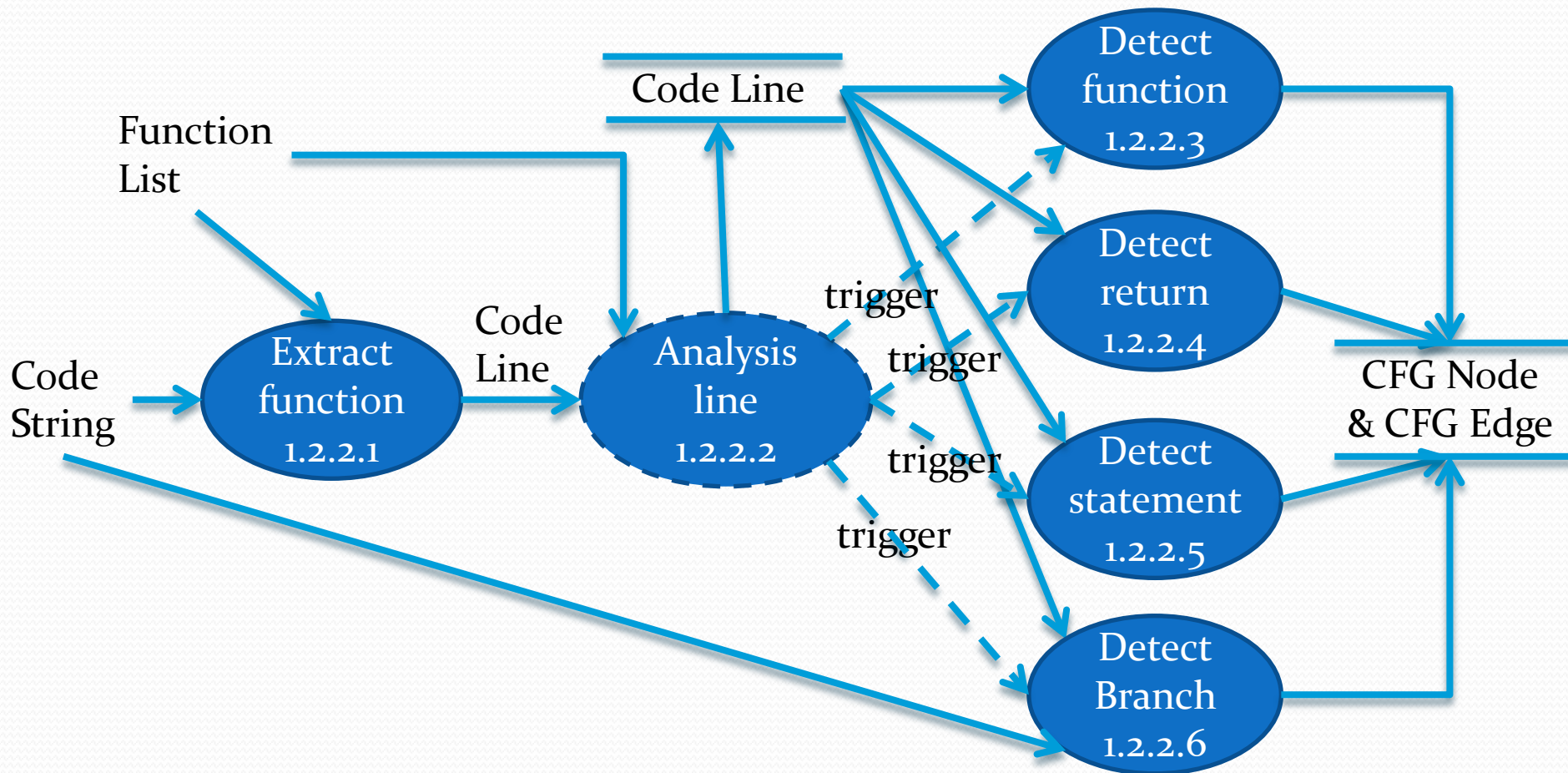
- Process Specification

<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

- Funtion 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

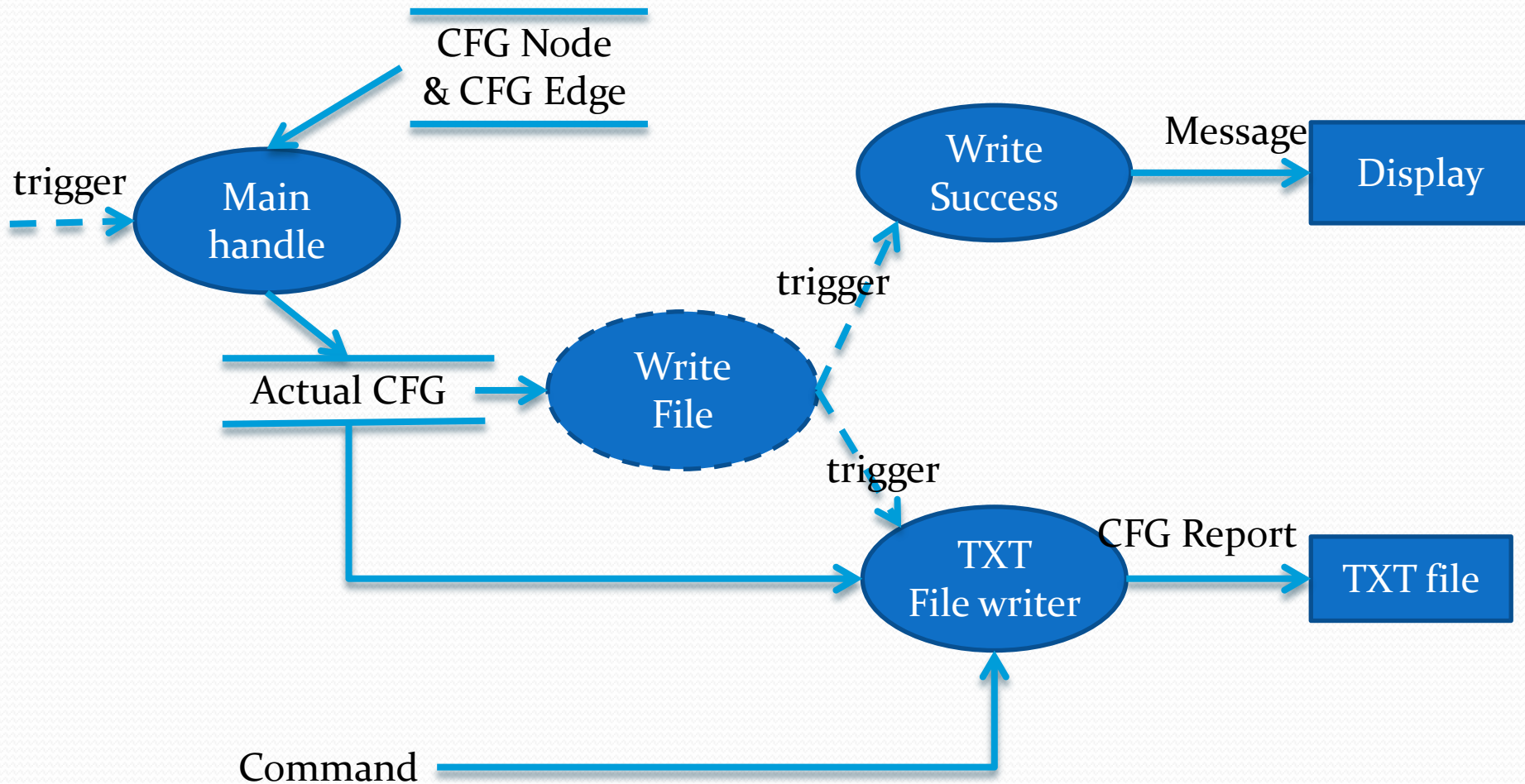
- Process Specification

<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 , trigger
<b>Output</b>	CFG Node & CFG Edge
<b>Process Description</b>	분기문의 CFG를 생성한다.

# DFD Level 3

- Print 1.2.3



# DFD Level 3

- Process Specification

<b>Reference No.</b>	1.2.1.3
<b>Name</b>	Main Handle
<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

- 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>	1.2.3.1
<b>Name</b>	Write File
<b>Input</b>	Actual CFG
<b>Output</b>	trigger
<b>Process Description</b>	Write Success , File Writer 프로세서를 수행시킨다.

<b>Reference No.</b>	1.2.3.2
<b>Name</b>	Write Success
<b>Input</b>	Trigger
<b>Output</b>	Message
<b>Process Description</b>	File 출력이 성공했다는 Message를 출력한다.

# DFD Level 3

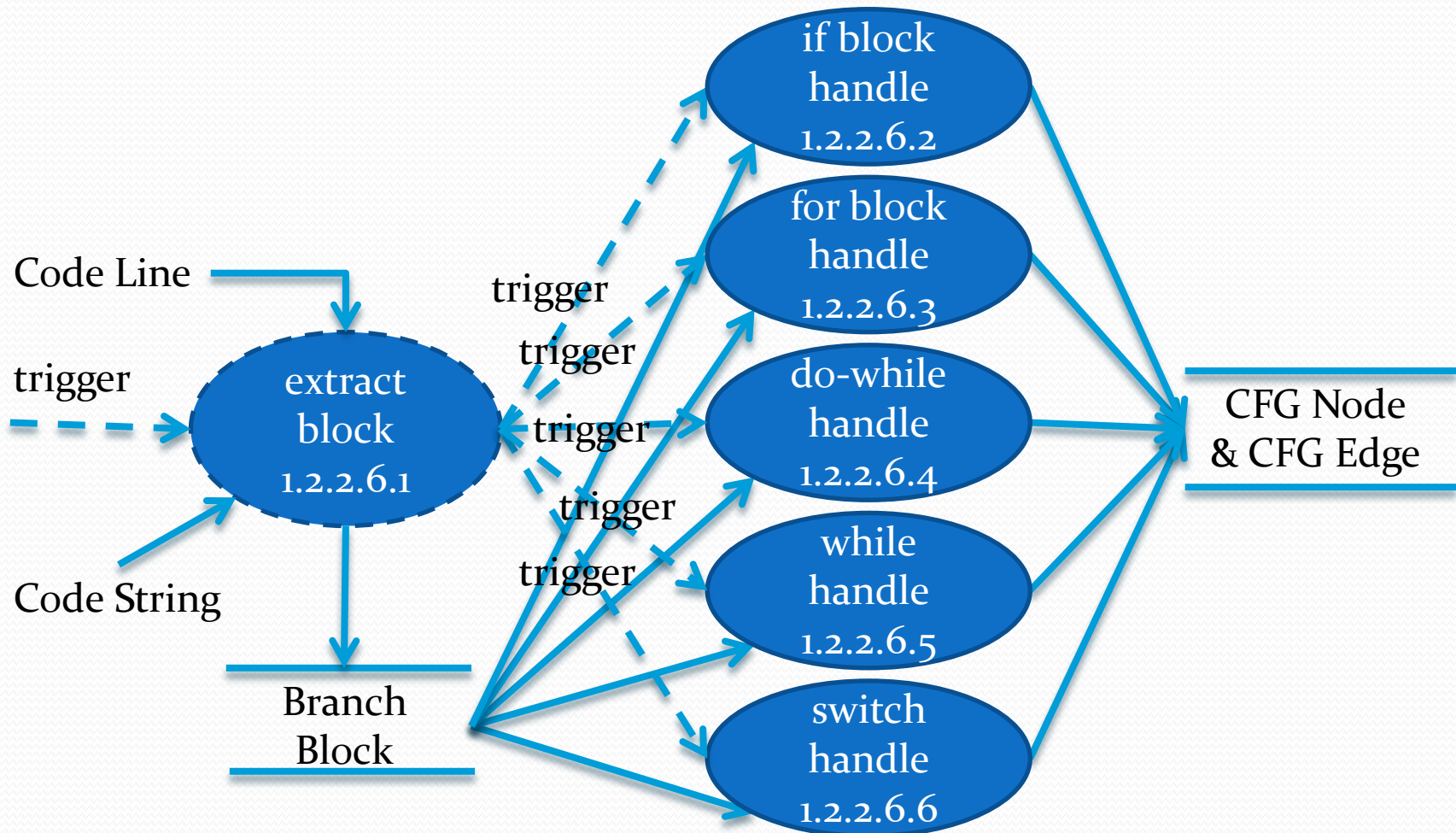
- Process Specification

<b>Reference No.</b>	1.2.3.3
<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.

# 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.

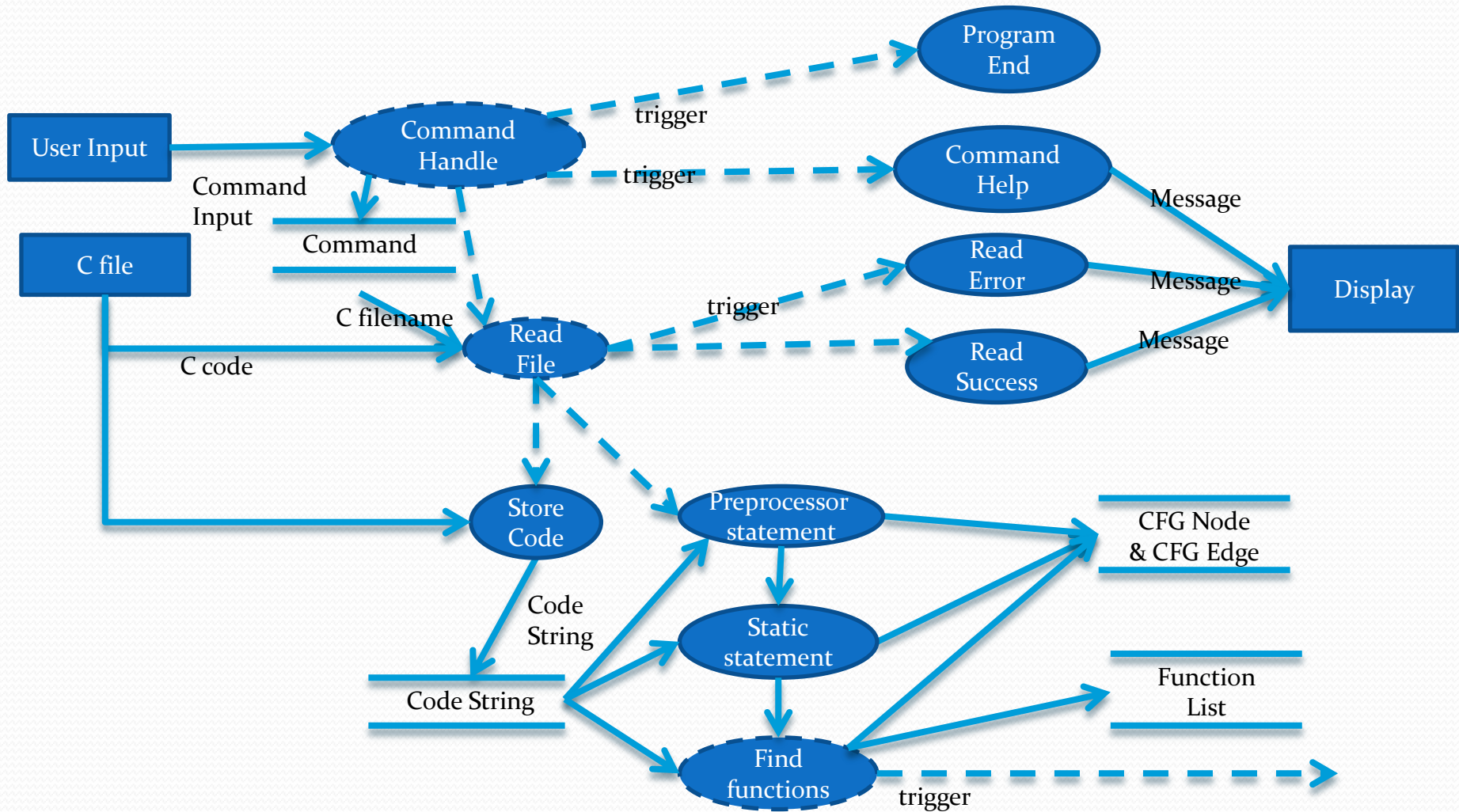
# DFD Level 4

- 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



# Total DFD

