CFG Generator SASD

소프트웨어공학 개론

Presentation #4

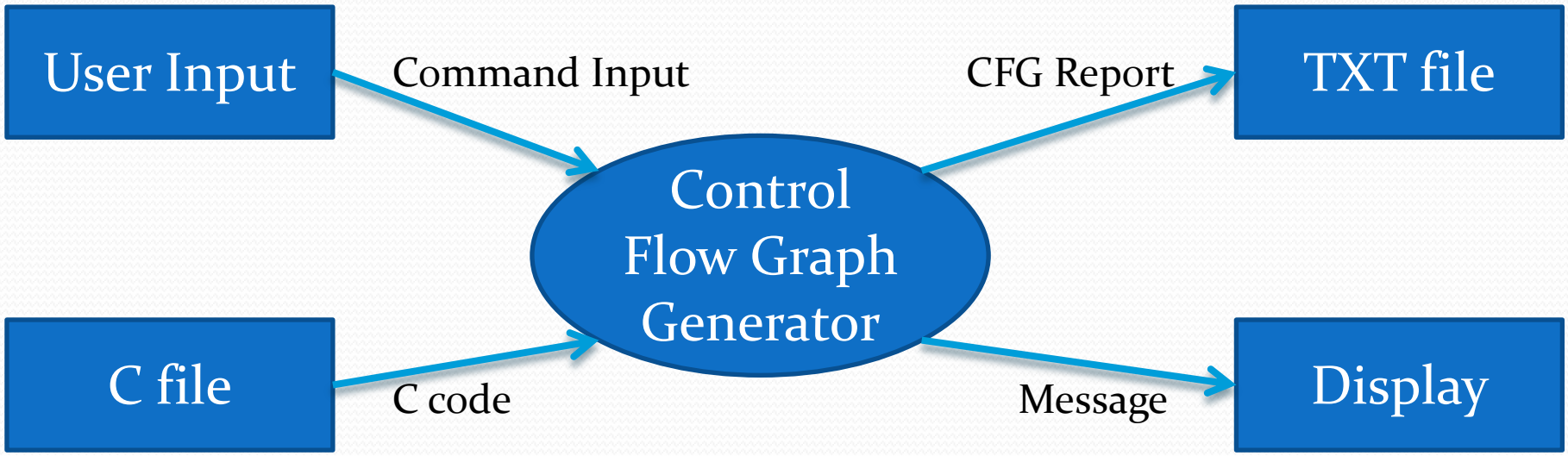
T4
200511306 김성훈
200710115 김철웅
200712692 진형남
201011316 김성엽

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

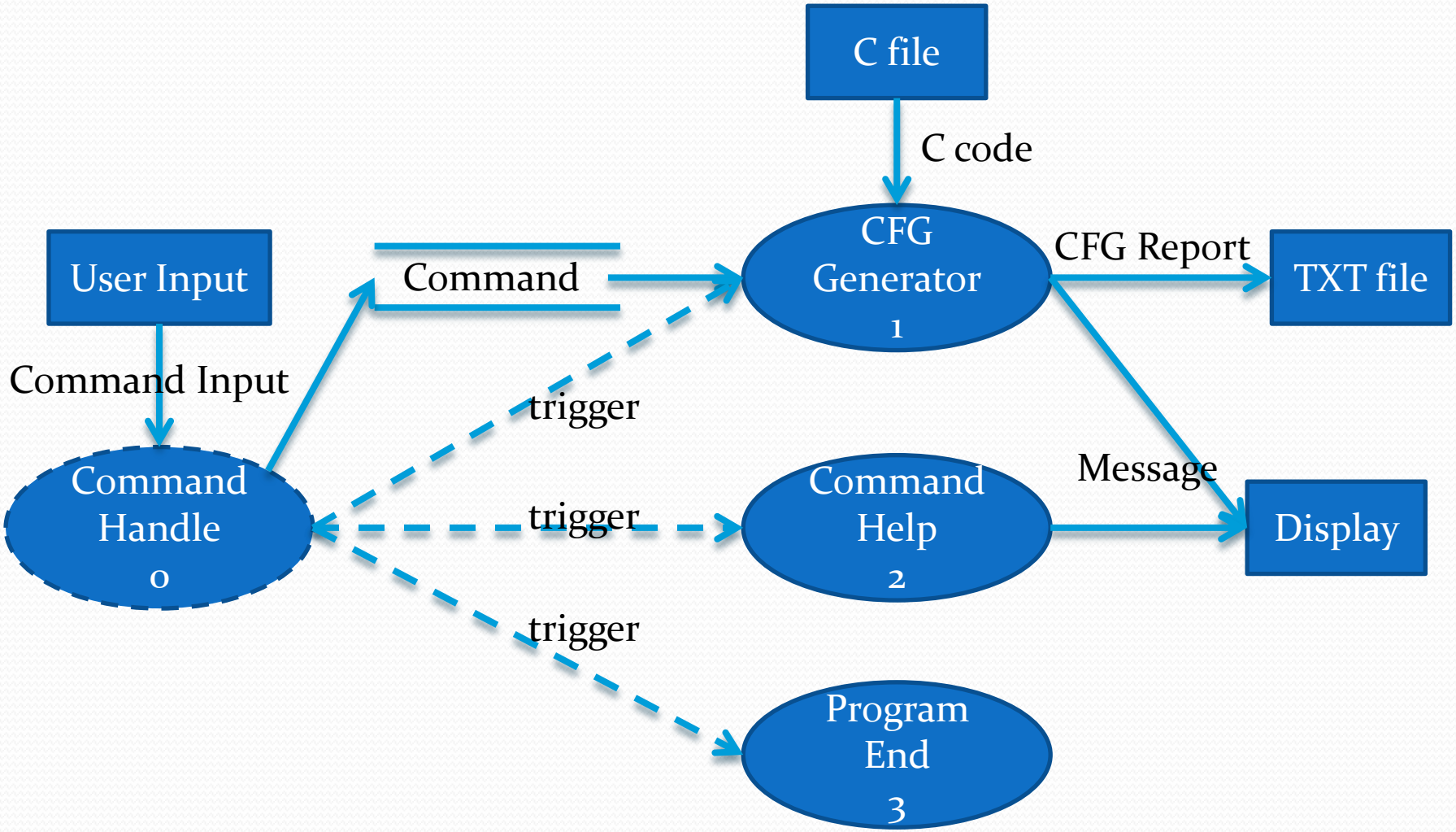
- Event list & Data Dictionary

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

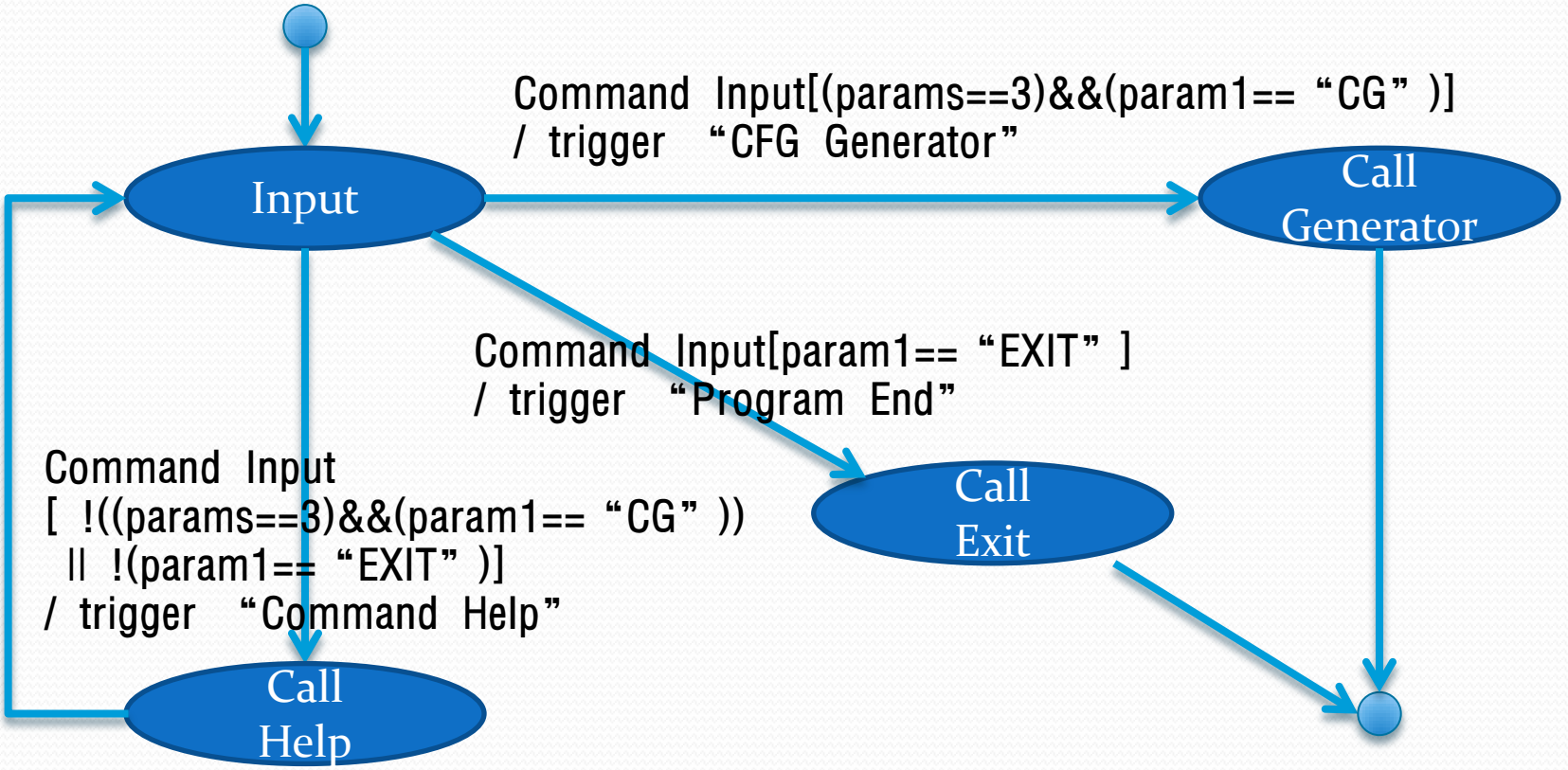
Type	Description	Struct
Node	CFG의 Basic Block 정보를 저장 노드 번호, 코드 문자열	Struct { int Node_Num, char* String }
Edge	CFG의 Edge 정보를저장 시작 / 도착 노드 번호, Edge 종류	Struct { int S_Node, int D_Node, int Edge_type}

DFD Level 0


C file
C code
User Input
Command
CFG Generator
1
CFG Report
TXT file
Command Input
trigger
Command Handle
0
Command Help
2
Message
Display
trigger
trigger
Program End
3

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

Reference No.	0
Name	Command Handle
Input	Command Input
Output	trigger, Command
Process Description	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

Reference No.	1
Name	CFG Generator
Input	Command, C code
Output	CFG report, Message
Process Description	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

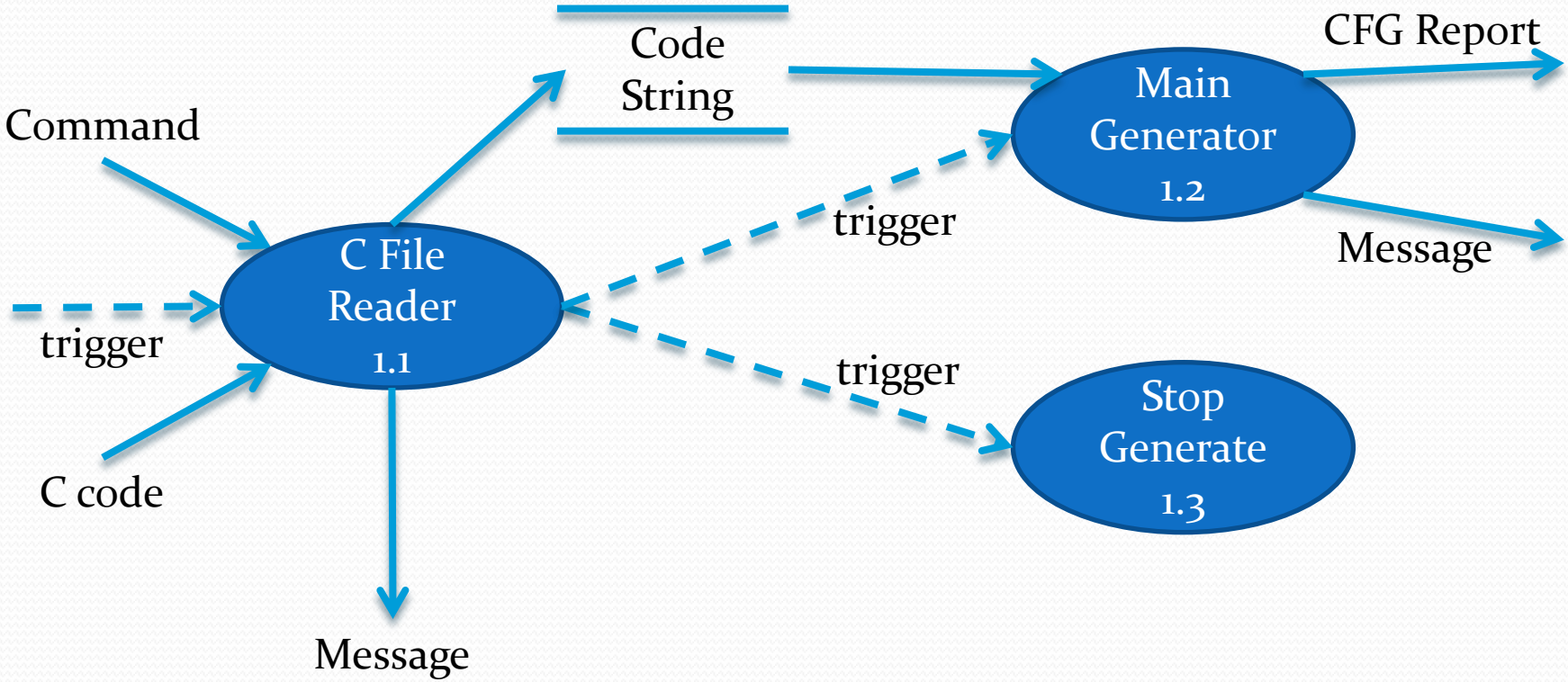
- Process Specification

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

Reference No.	3
Name	Program End
Input	trigger
Output	
Process Description	프로그램을 종료한다.

DFD Level 1

- CFG Generator 1



DFD Level 1

- Process Specification

Reference No.	1.1
Name	C File Reader
Input	Command, C code, trigger
Output	Code String, trigger
Process Description	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

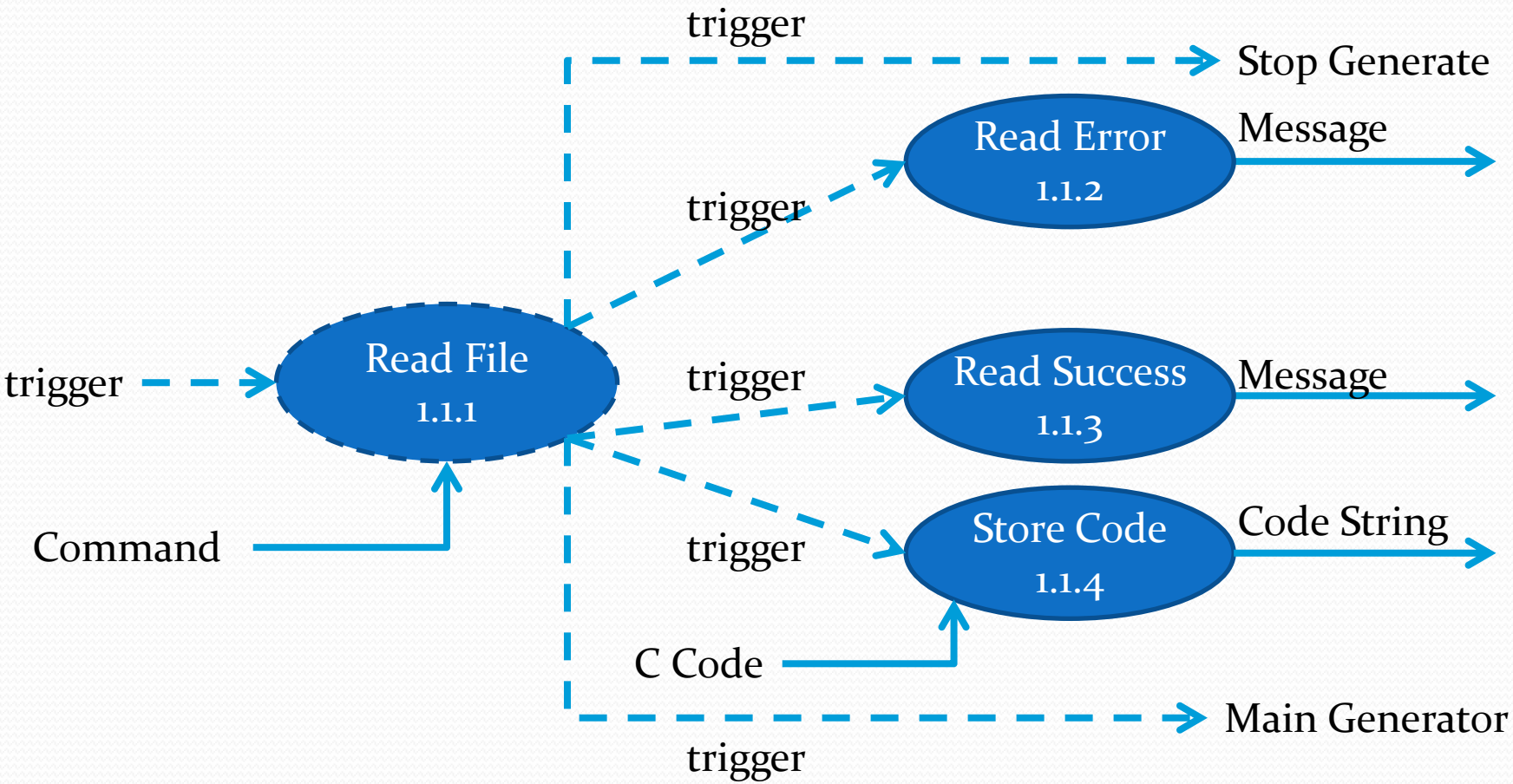
- Process Specification

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

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

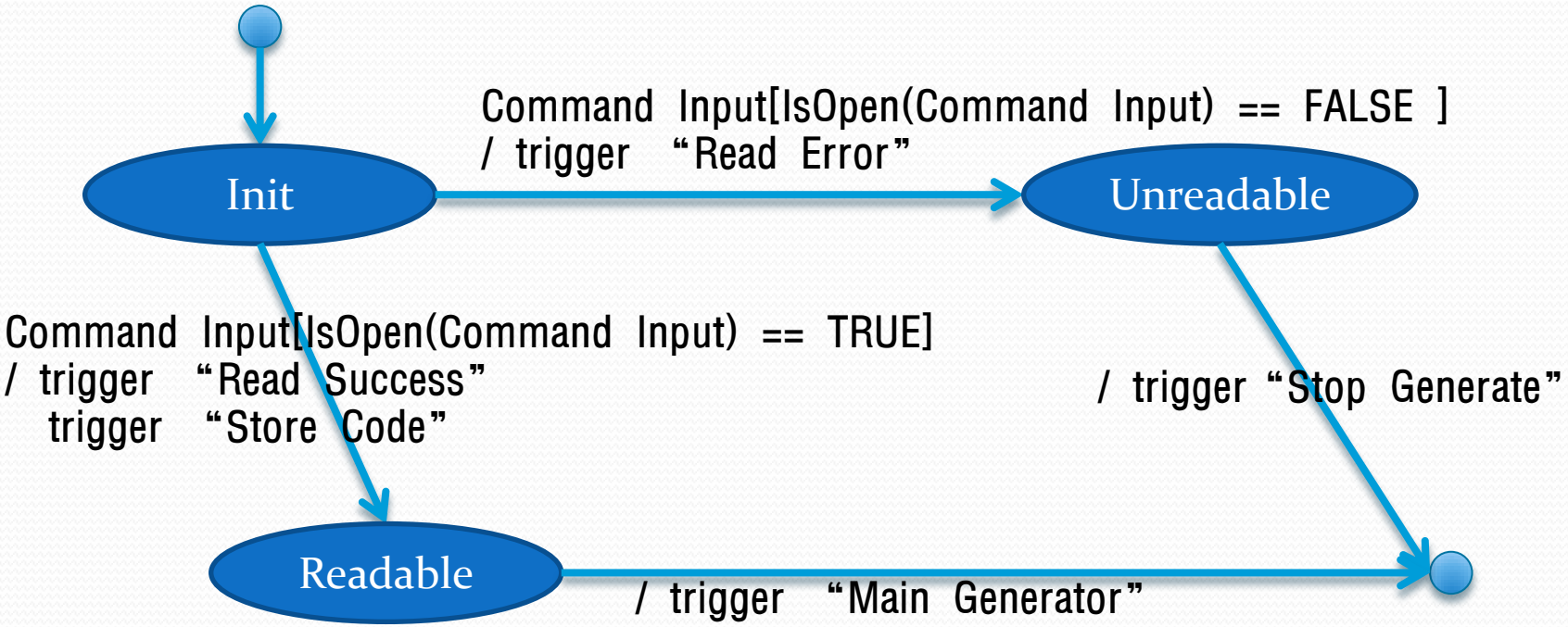
DFD Level 2

- 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

Reference No.	1.1.1
Name	Read File
Input	Command, trigger
Output	trigger
Process Description	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

Reference No.	1.1.2
Name	Read Error
Input	trigger
Output	Massage
Process Description	파일 읽기 실패 메시지를 출력한다.

Reference No.	1.1.3
Name	Read Success
Input	trigger
Output	Massage
Process Description	파일 읽기 성공 메시지를 출력한다.

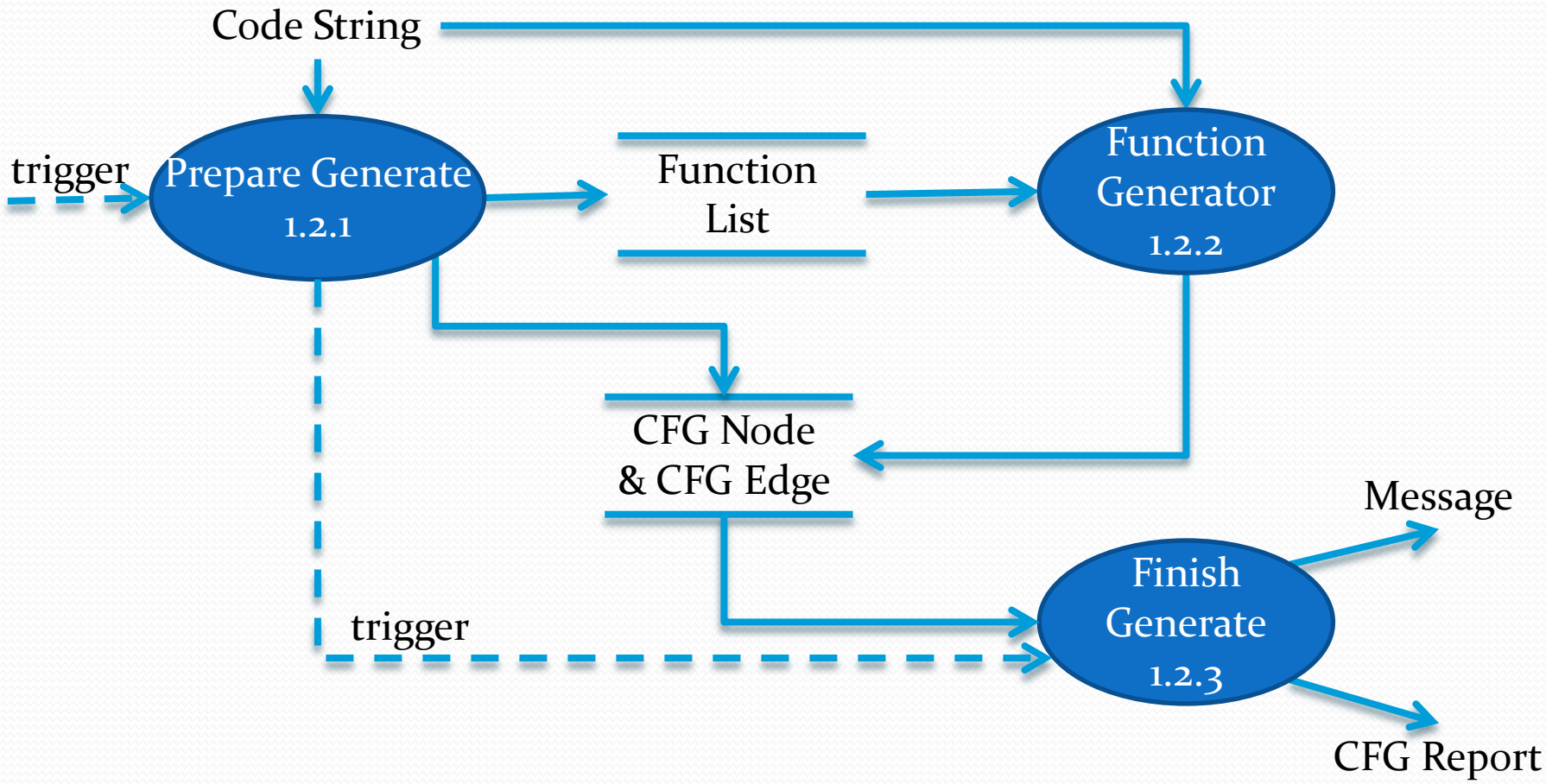
DFD Level 2

- Process Specification

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

DFD Level2

- Main Generator 1.2



DFD Level 2

- Process Specification

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

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

DFD Level 2

- Process Specification

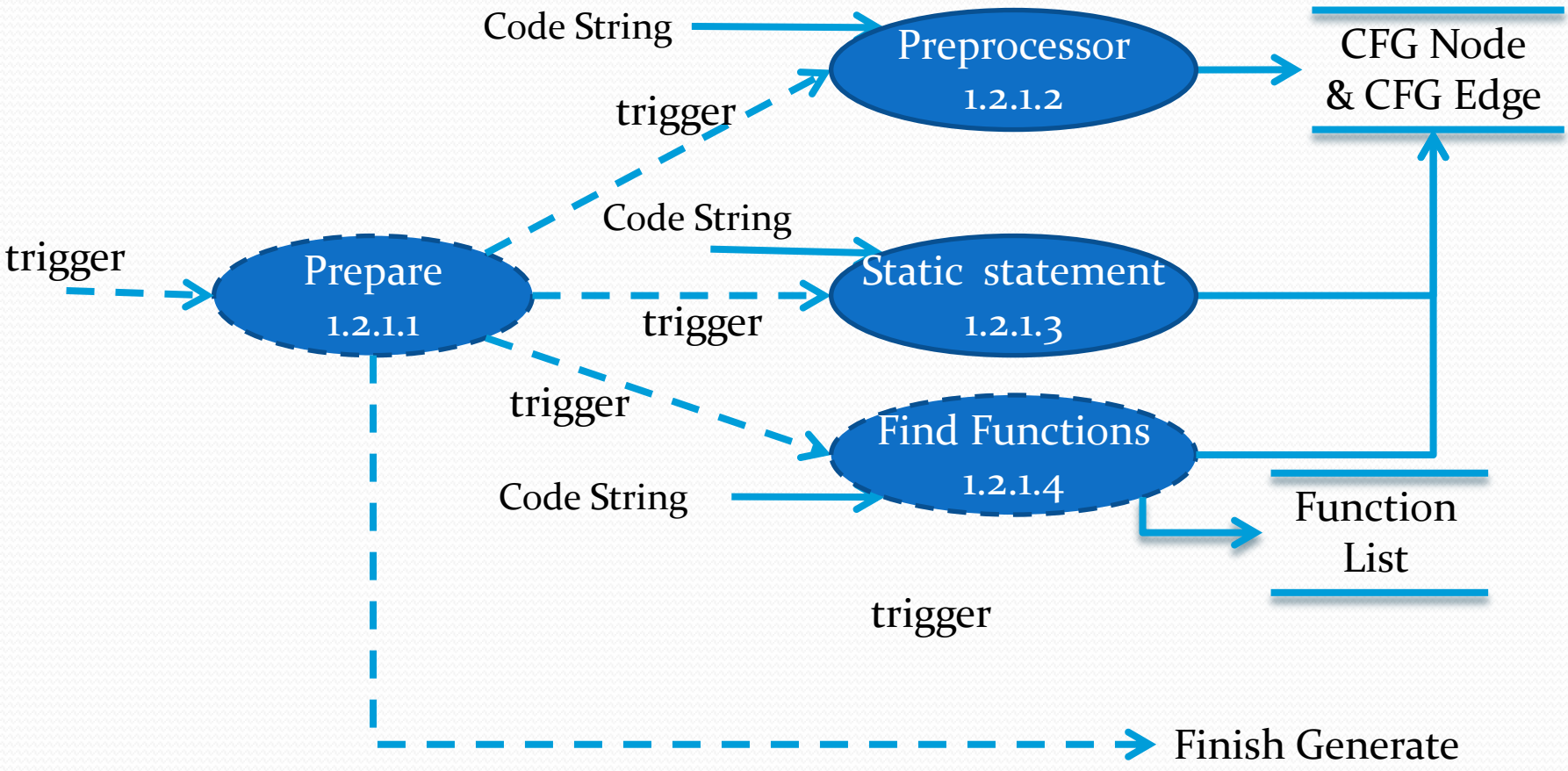
Reference No.	1.2.3
Name	Finish Generate
Input	CFG Node & CFG Edge
Output	Message , CFG Report
Process Description	CFG 정보를 추출하고 txt 파일형식으로 CFG Report 출력한다. 화면에 파일명 출력한다.

- 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

Reference No.	1.2.1.1
Name	Prepare
Input	trigger
Output	trigger
Process Description	Preprocessor, Static statement, Find Functions 프로세서를 trigger시킨다. 모두 수행 후 Finish Generate 를 trigger 시킨다.

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

DFD Level 3

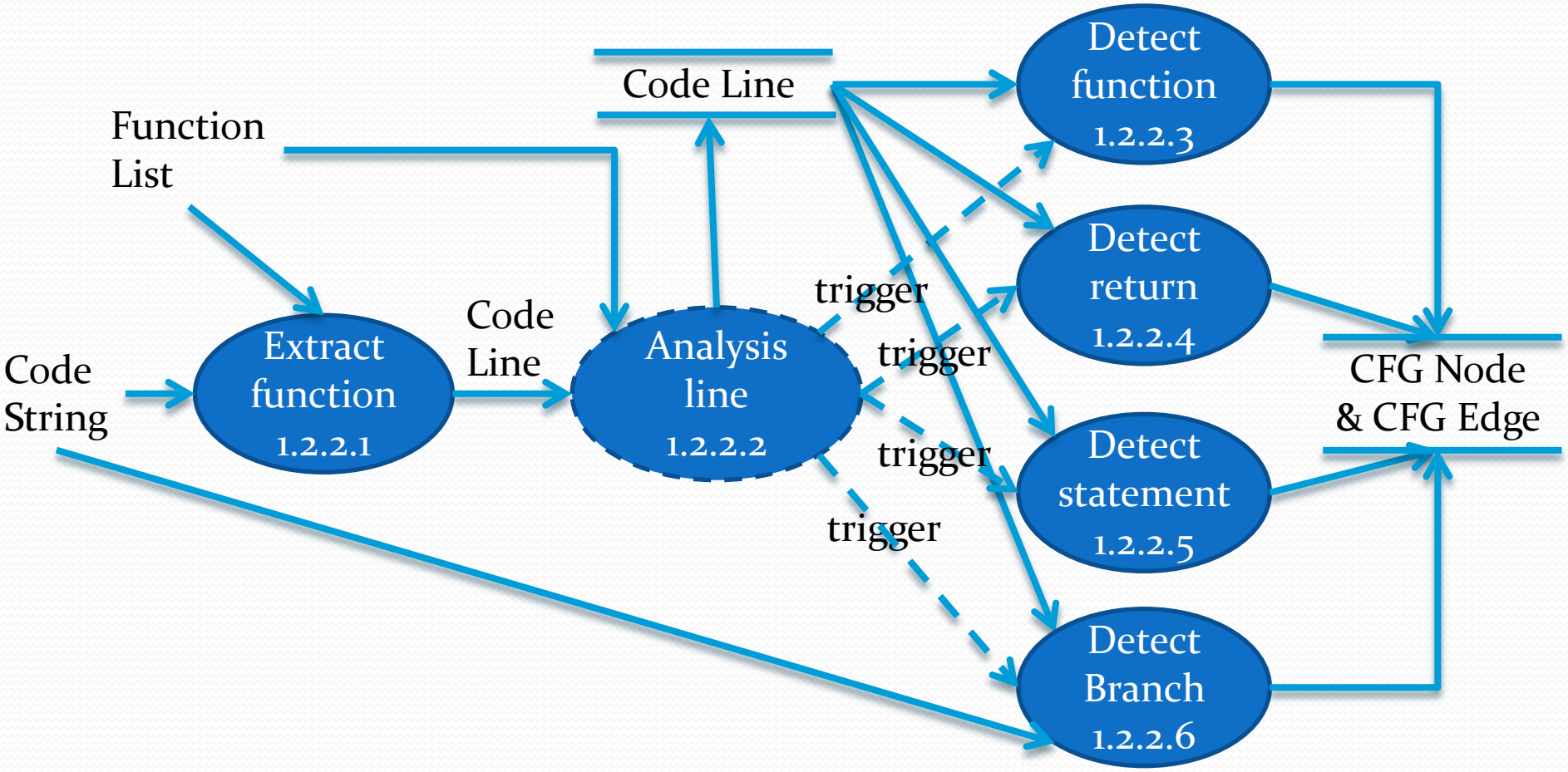
- Process Specification

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

Reference No.	1.2.1.4
Name	Find Functions
Input	Code string , trigger
Output	CFG Node & CFG Edge , Function List
Process Description	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

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

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

DFD Level 3

- Process Specification

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

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

DFD Level 3

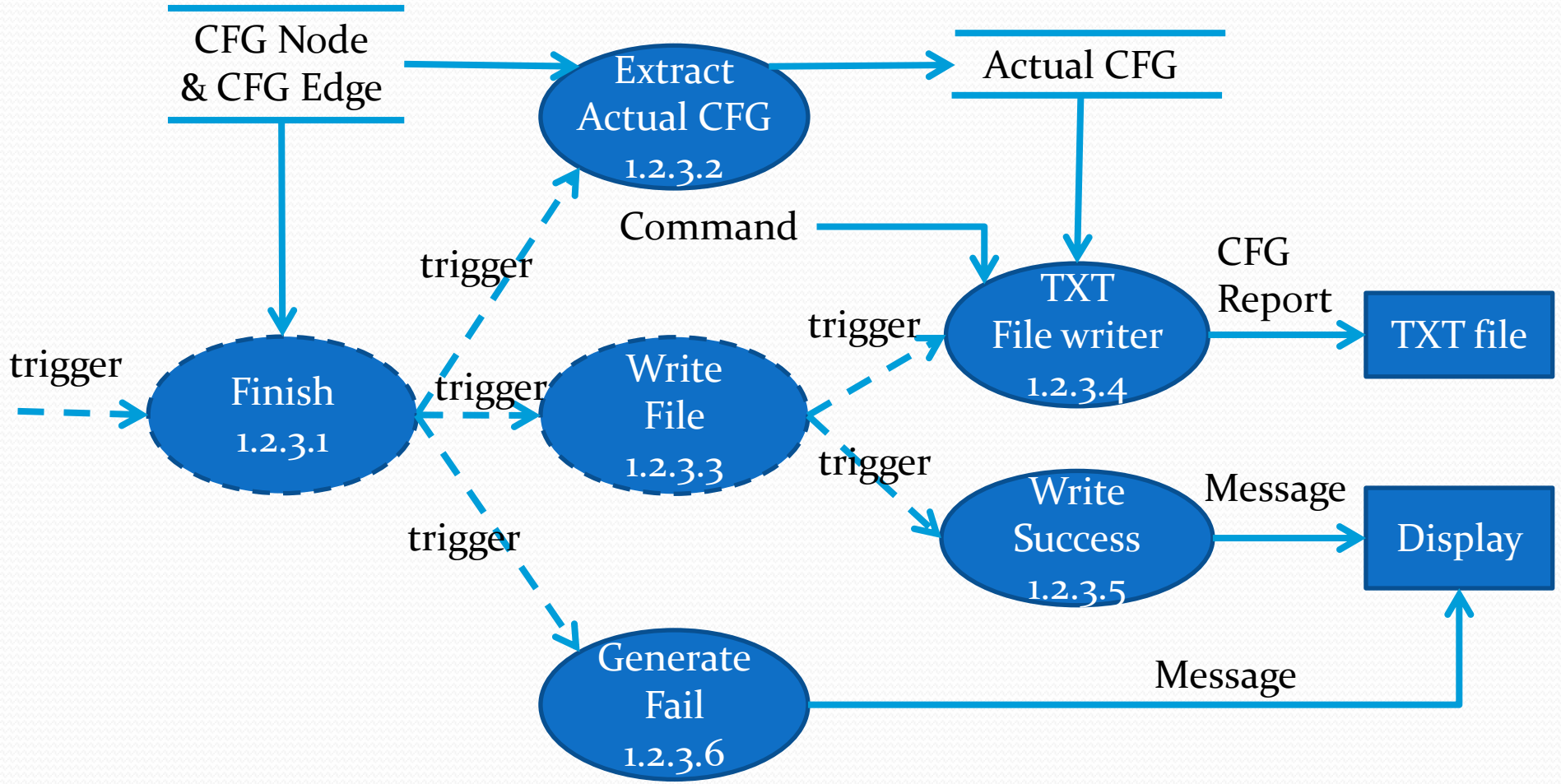
- Process Specification

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

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

DFD Level 3

- Finish Generate 1.2.3



DFD Level 3

- Process Specification

Reference No.	1.2.3.1
Name	Finish
Input	CFG Node & CFG Edge, trigger
Output	trigger
Process Description	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

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

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

DFD Level 3

- Process Specification

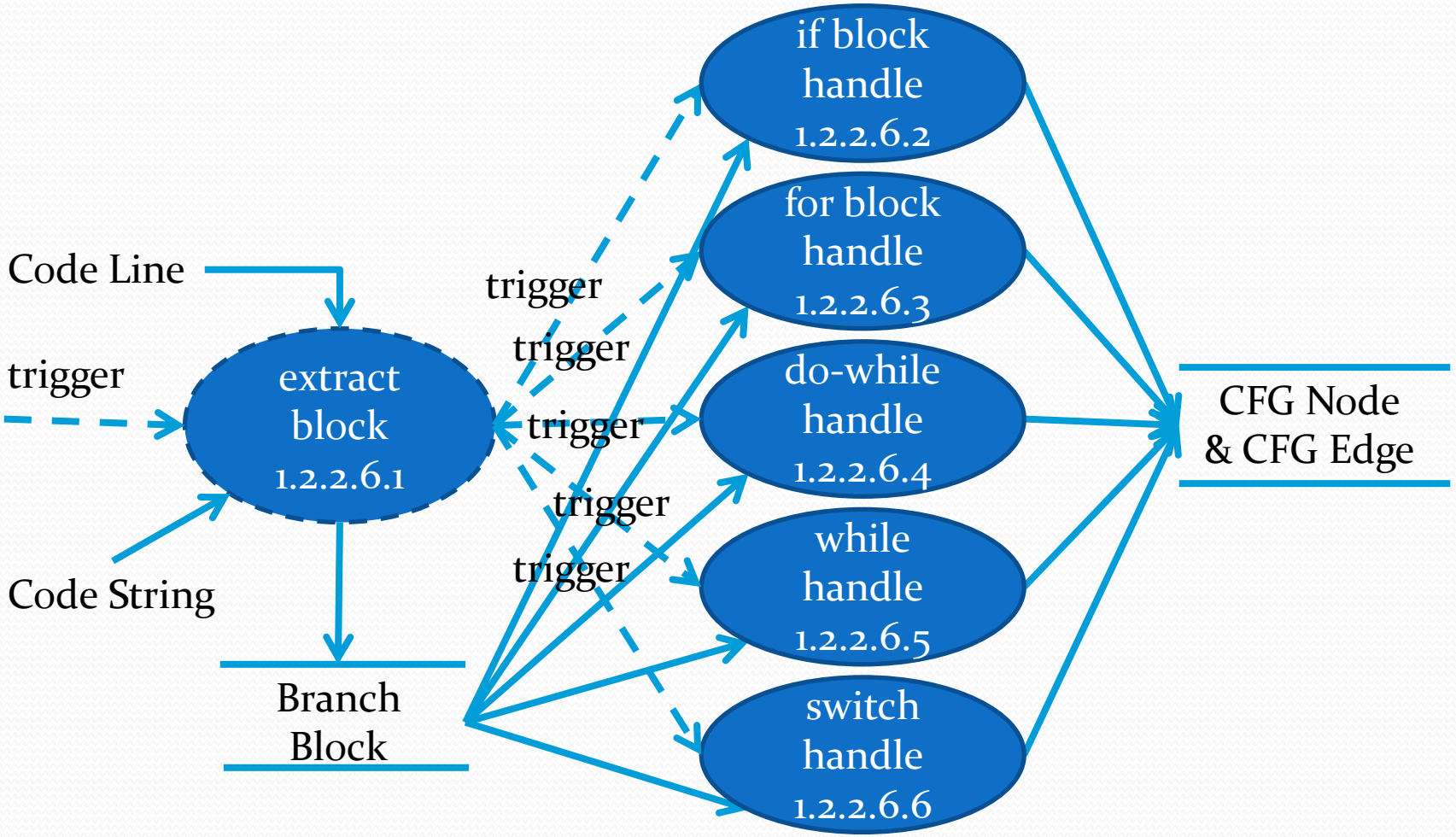
Reference No.	1.2.3.4
Name	File Writer
Input	Command , Actual CFG , Trigger
Output	CFG Report
Process Description	사용자가 입력한 txt파일명으로 CFG Report를 출력시킨다.

Reference No.	1.2.3.5
Name	Write Success
Input	Trigger
Output	Message
Process Description	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

Reference No.	1.2.2.6.1
Name	Extract block
Input	trigger, Code line, Code String
Output	Branch Block, trigger
Process Description	분기 부분을 추출하고 해당 분기를 처리하는 프로세스로 전달한다.

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

DFD Level 4

- Process Specification

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

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

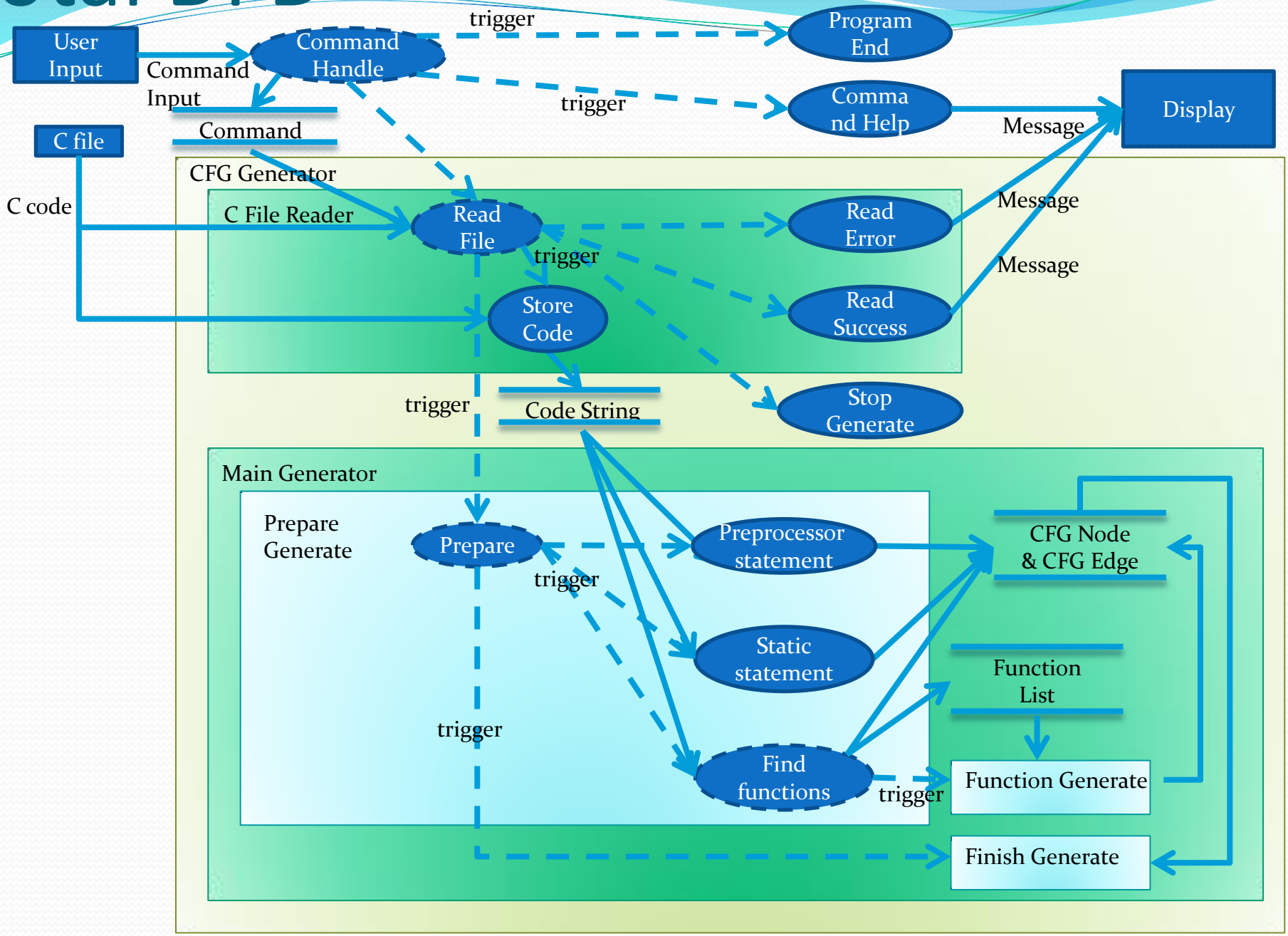
DFD Level 4

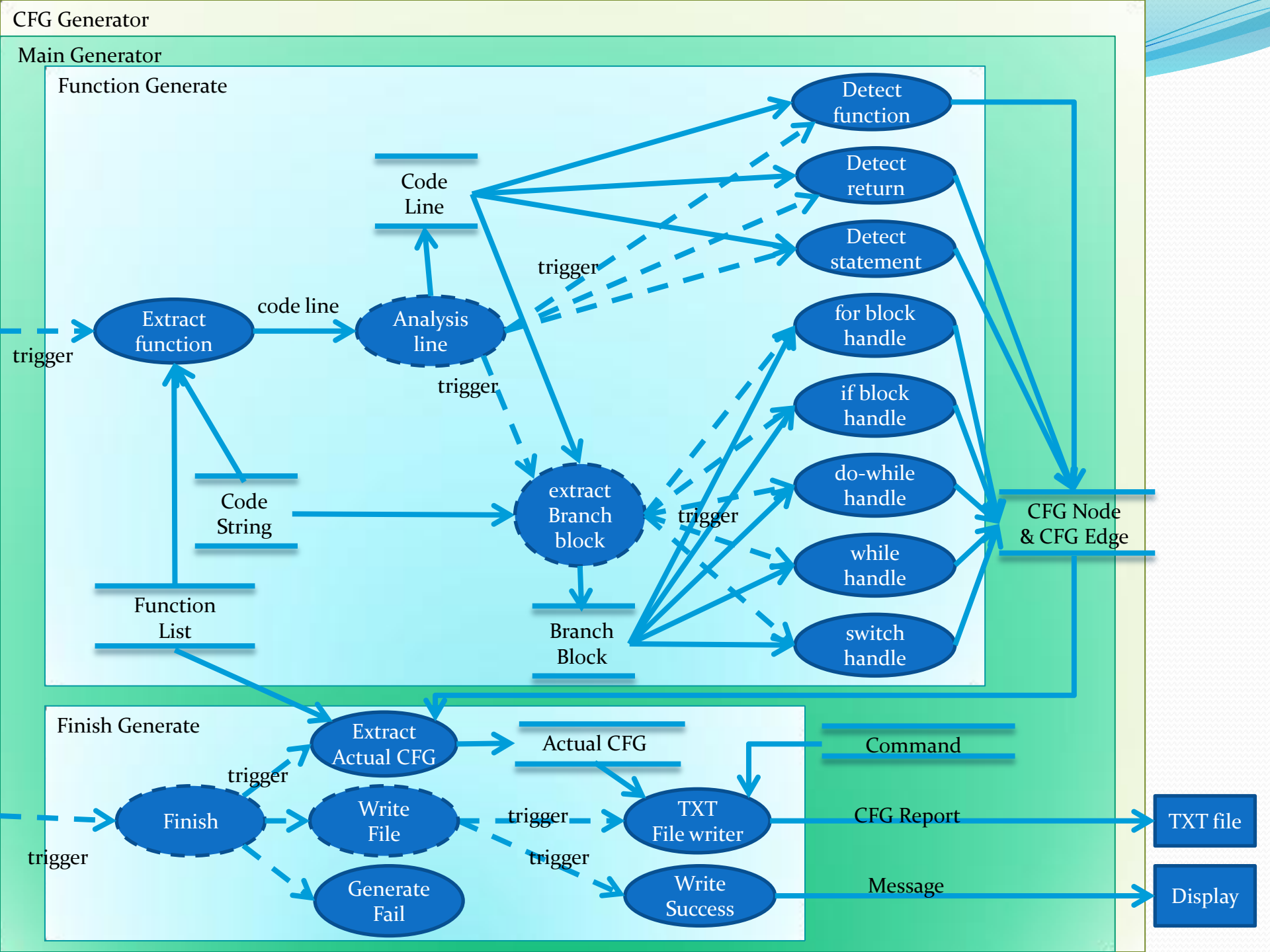
- Process Specification

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

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

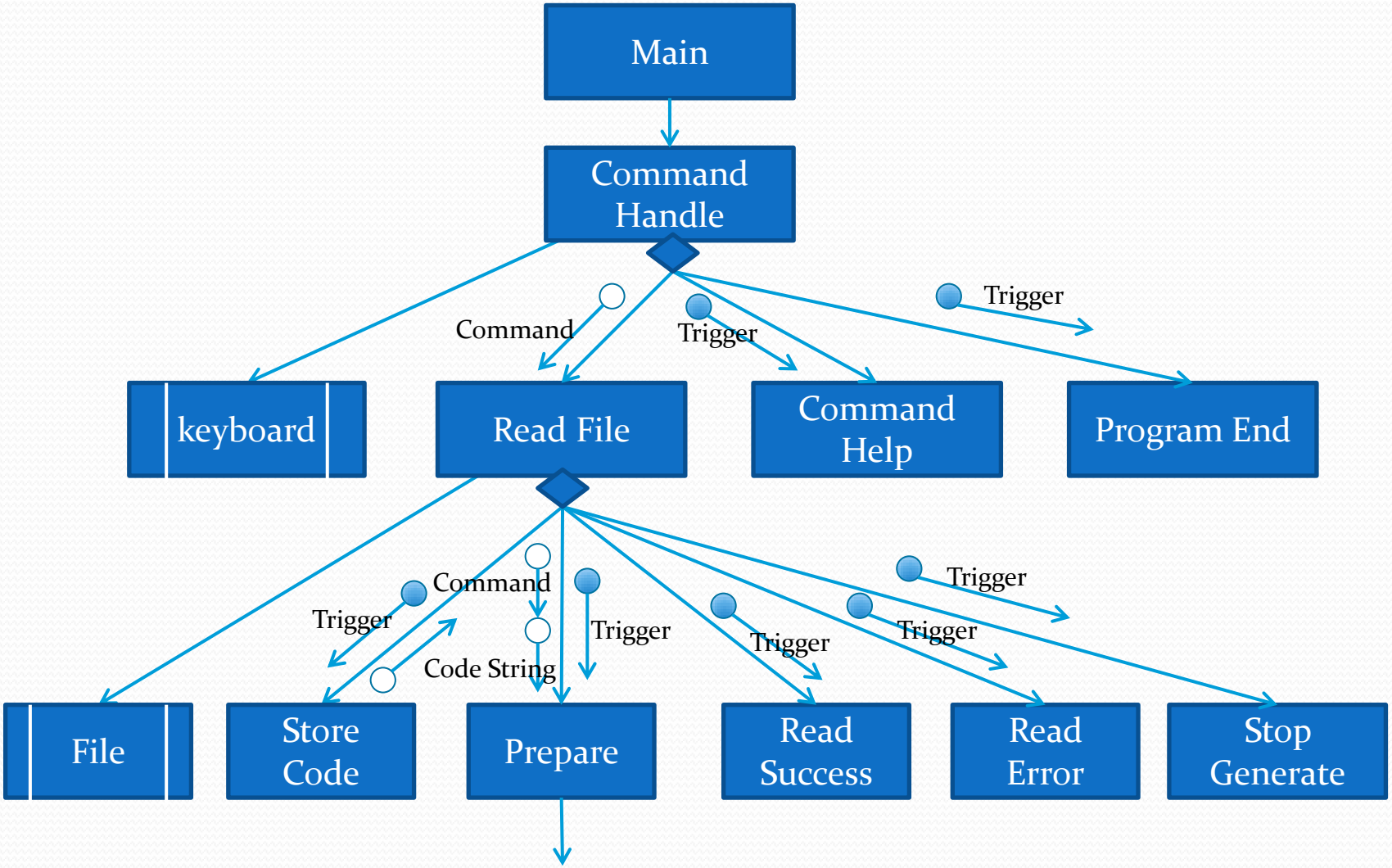
Total DFD


User Input
Command Input
Command Handle
trigger
Program End
trigger
Comma nd Help
Display
Message
Command
C file
CFG Generator
C code
C File Reader
Read File
trigger
Read Error
Message
Store Code
Read Success
Message
trigger
Code String
Stop Generate
Main Generator
Prepare Generate
Prepare
trigger
Preprocessor statement
CFG Node & CFG Edge
Static statement
Function List
trigger
Find functions
trigger
Function Generate
Finish Generate

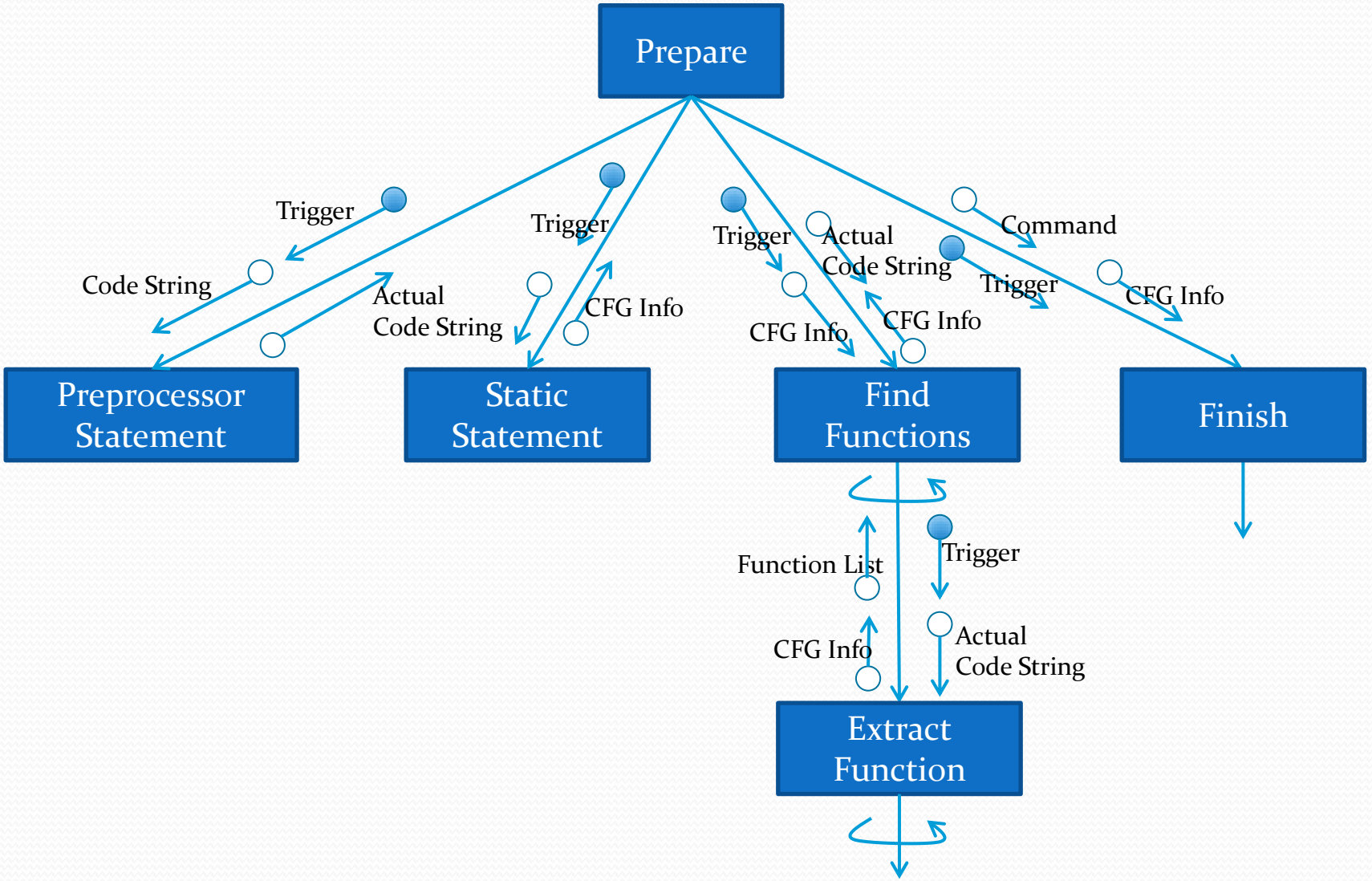

CFG Generator
Main Generator
Function Generate
Detect function
Detect return
Detect statement
Code Line
trigger
Extract function
code line
Analysis line
trigger
for block handle
if block handle
do-while handle
while handle
switch handle
trigger
Code String
extract Branch block
trigger
CFG Node & CFG Edge
Function List
Branch Block
Finish Generate
Extract Actual CFG
Actual CFG
Command
trigger
Finish
Write File
trigger
TXT File writer
CFG Report
TXT file
trigger
trigger
Generate Fail
Write Success
Message
Display

CFG Generator SD

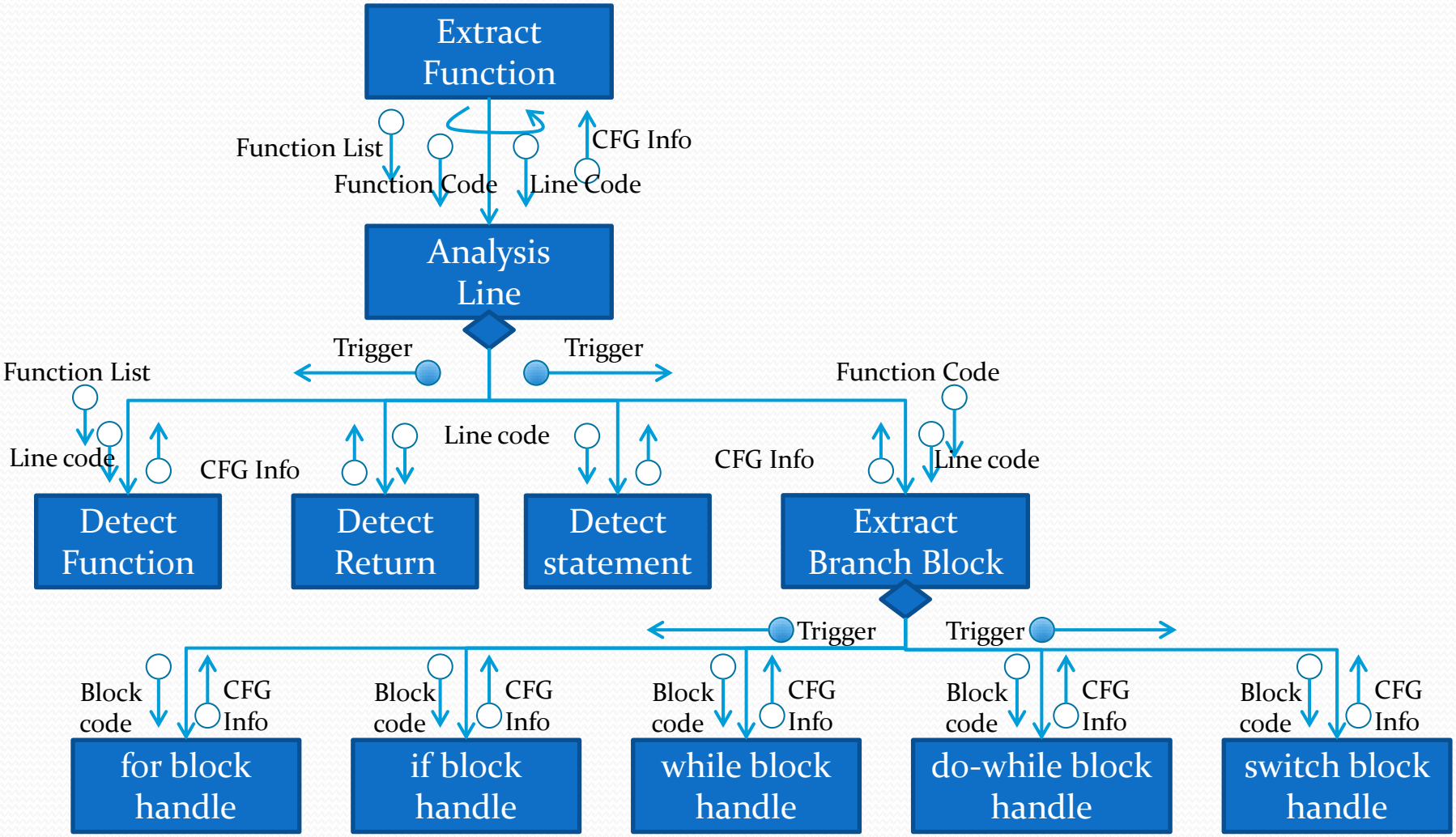
Structured Charts



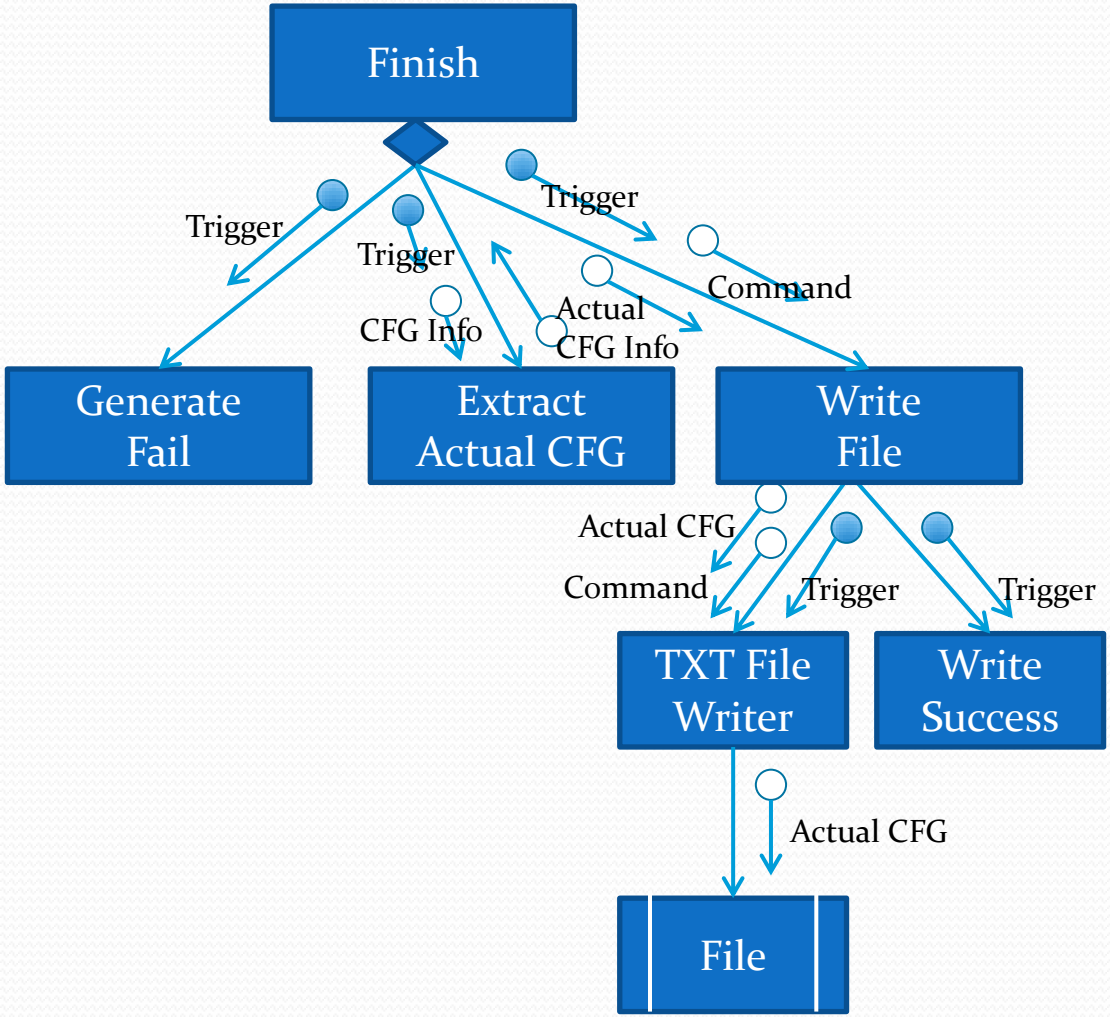
Structured Charts



Structured Charts



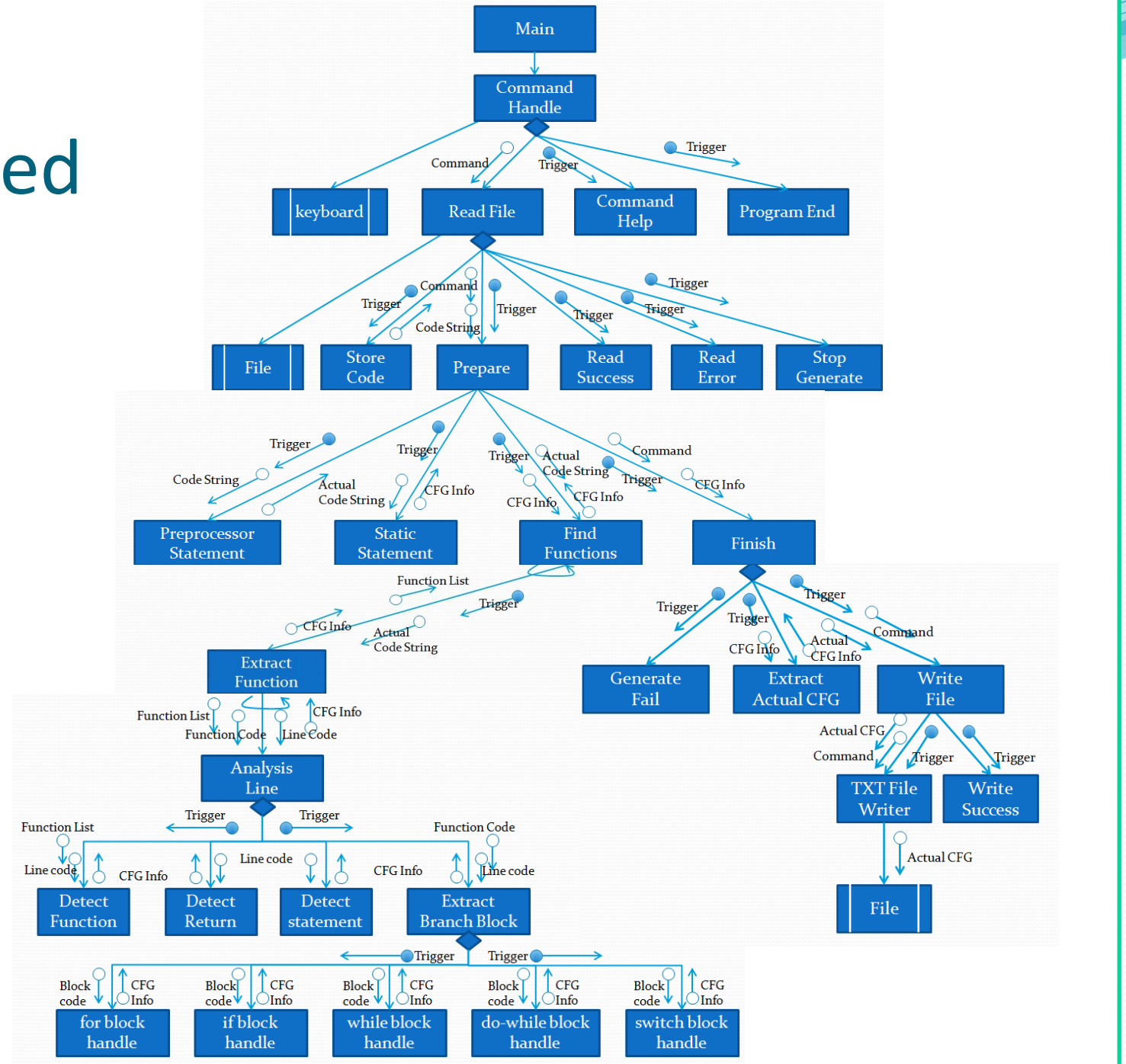
Structured Charts



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