

# CFG Generator

## Structured Analysis(SA)

200711453 류진렬 / 200711454 윤병현

200711459 이남섭 / 200711463 이준하

# Contents

- **SA (Structured Analysis)**

- Statement of Purpose

- System Context Diagram

- Event List

- Data Flow Diagram

- Data Dictionary

- Process Specification

# SA (CFG Generator)

## Statement of Purpose [1/2]

- C Code를 CFG로 변환.
- CFG는 Text의 형태로 각 Node의 레벨에 따라 정렬하여 표출.
  - 각각의 Node는 Node 이름과 Node의 대표 내용 표시.
  - Edge는 연결시킬 Node들에 대한 정보를 Data로 가짐.
  - 관련된 Node와 Edge는 같은 Line에 표출.
- Edges Recognition Algorithm, Basic Block Construction Algorithm, BFS Positioning Algorithm 사용.

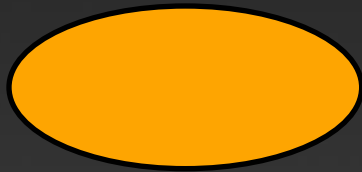
# SA (CFG Generator)

## Statement of Purpose [2/2]

- **Restriction of Input code.(제약사항& 입력형태)**
  - 입력되는 Code는 100~200줄 내외로 Main Function을 포함하는 Code.
  - 입력Code는 포인터(\*)를 포함하지 않음.
  - 사용자가 정의하는 함수의 Body는 Main Function 선언 이전에 선언되어야 함.
  - 분기문으로 간주되는 함수 사용시 괄호( {, } )를 반드시 사용해야 하고, 함수 이름 다음줄에서 열려야 함.
  - 단일 File로 되어있는 Code에 대하여 작동. 사용자가 정의한 Header는 포함하지 않음.
- 소프트웨어에 잘못된 명령어 입력시 도움말 출력.
- C Code 입력시 입력의 성공여부를 출력.
- C Code를 CFG로 변환하기 전 시작 메시지를 표시.
- CFG 생성을 완료 후, 파일명을 출력한 후 마침.

# SA (CFG Generator)

## System Context Diagram - Notation



**Process** : Represents the proposed system



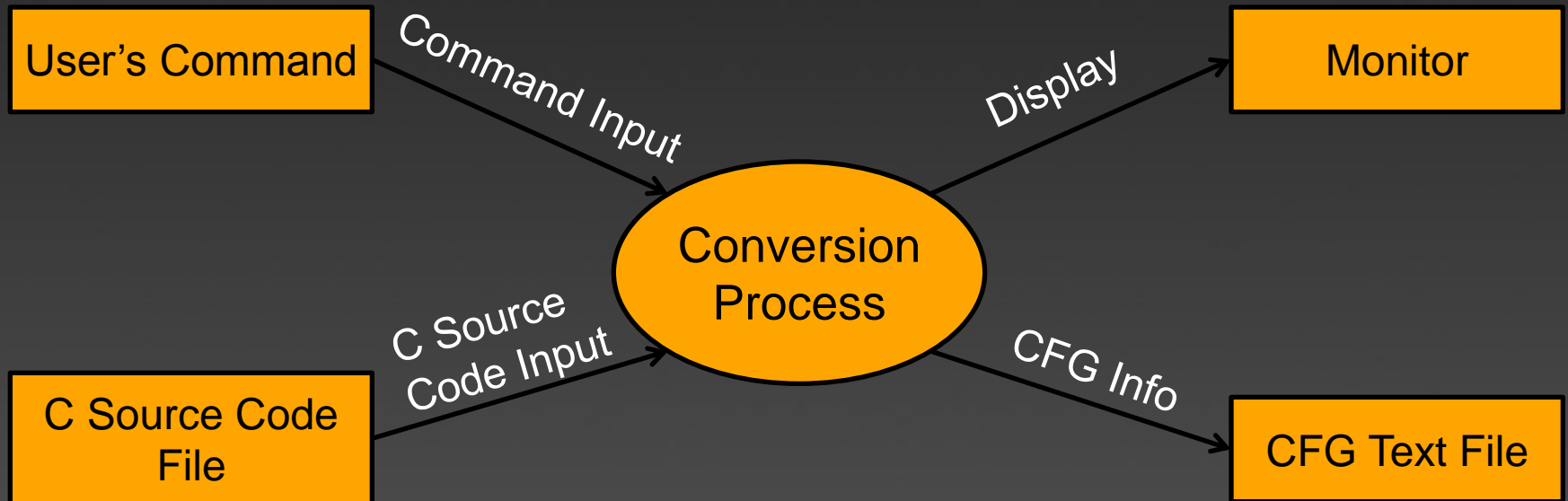
**Terminator** : Represents the external entities



**Flow** : Represents the in/out data flows

# SA (CFG Generator)

## System Context Diagram [1/2]



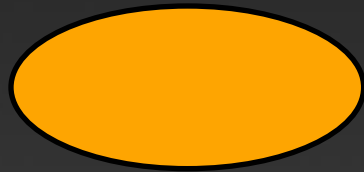
# SA (CFG Generator)

## System Context Diagram [2/2] – Event List

Input / Output Event	Description
Command Input	User로부터 프로세스 수행 명령 입력.
C Source Code Input	C Source Code File로부터 사용자의 C Source Code 입력.
CFG Info	CFG Text File(Result file)에 출력시켜 줄 CFG 정보.
Display	Command를 받은 결과와 CFG의 Process를 Monitor에 출력.

# SA (CFG Generator)

## DFD - Notation



Data Process



Control Process



Terminator



Data Store



Data Flow

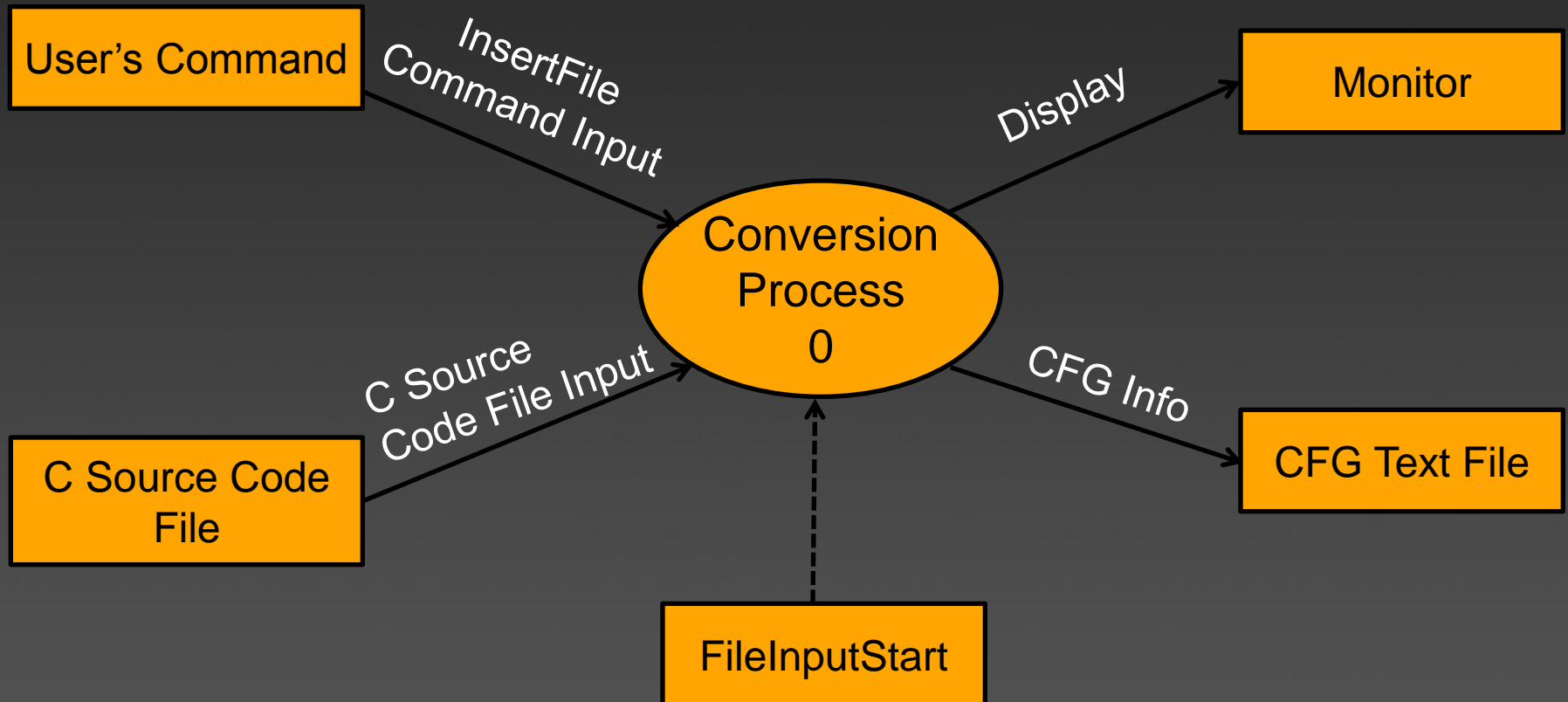


Control Flow



# SA (CFG Generator)

## Data Flow Diagram [1/5] – Level 0



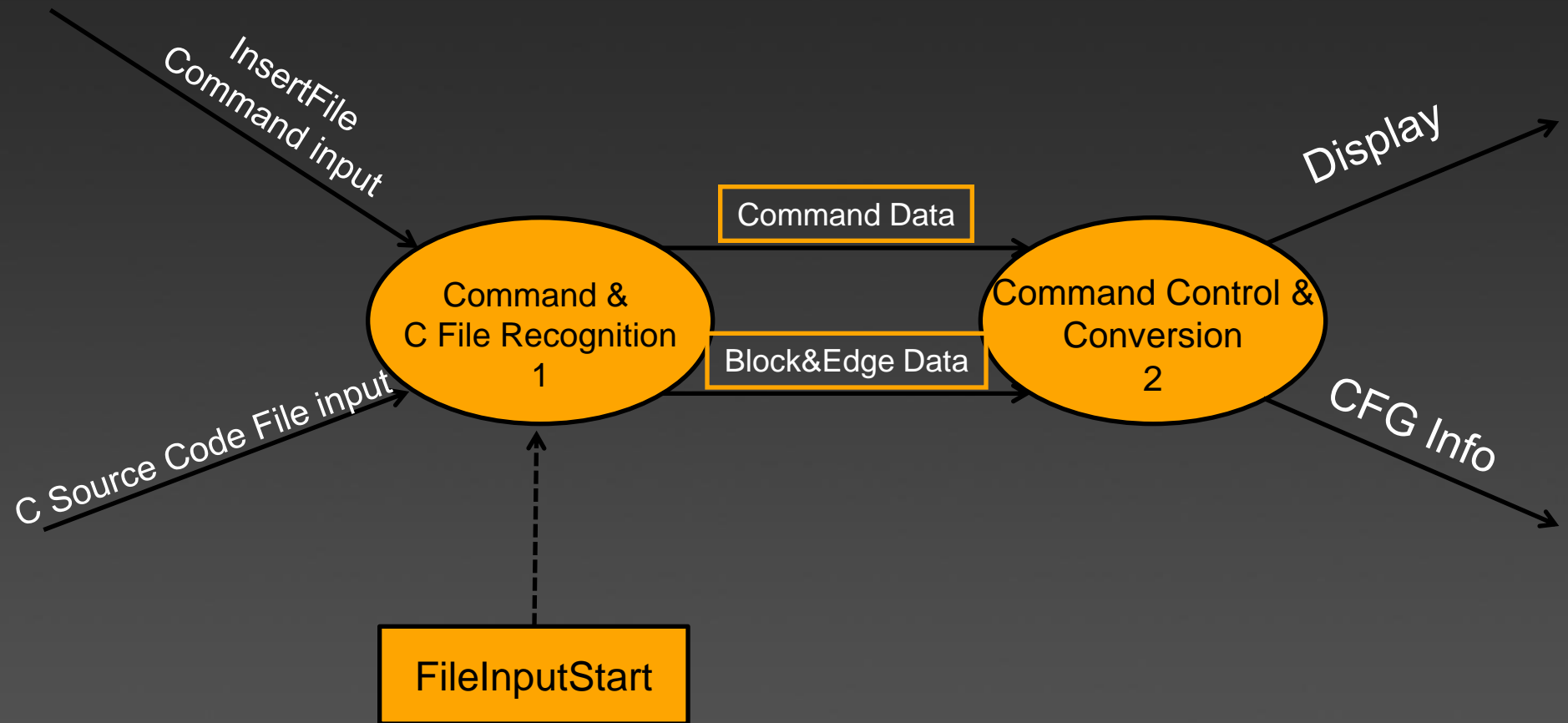
# SA (CFG Generator)

## Data Flow Diagram [1/5] – Level 0 [Data Dictionary]

Input / Output Event	Description	Format / Type
InsertFileCommand Input	User로부터 File을 입력하는 Command를 입력받음.	String
C Source Code File Input	C Source Code File로부터 사용자의 C Source Code File을 입력 받음.	File
Display	Command Info의 정보를 바탕으로 message와 CFG의 Process결과를 Monitor에 출력.	Display message & CFG Process
CFG Info	C Source Code Input으로 입력 된 Code를 CFG에 맞게 변환한 정보.	Data of CFG

# SA (CFG Generator)

## Data Flow Diagram [2/5] – Level 1



# SA (CFG Generator)

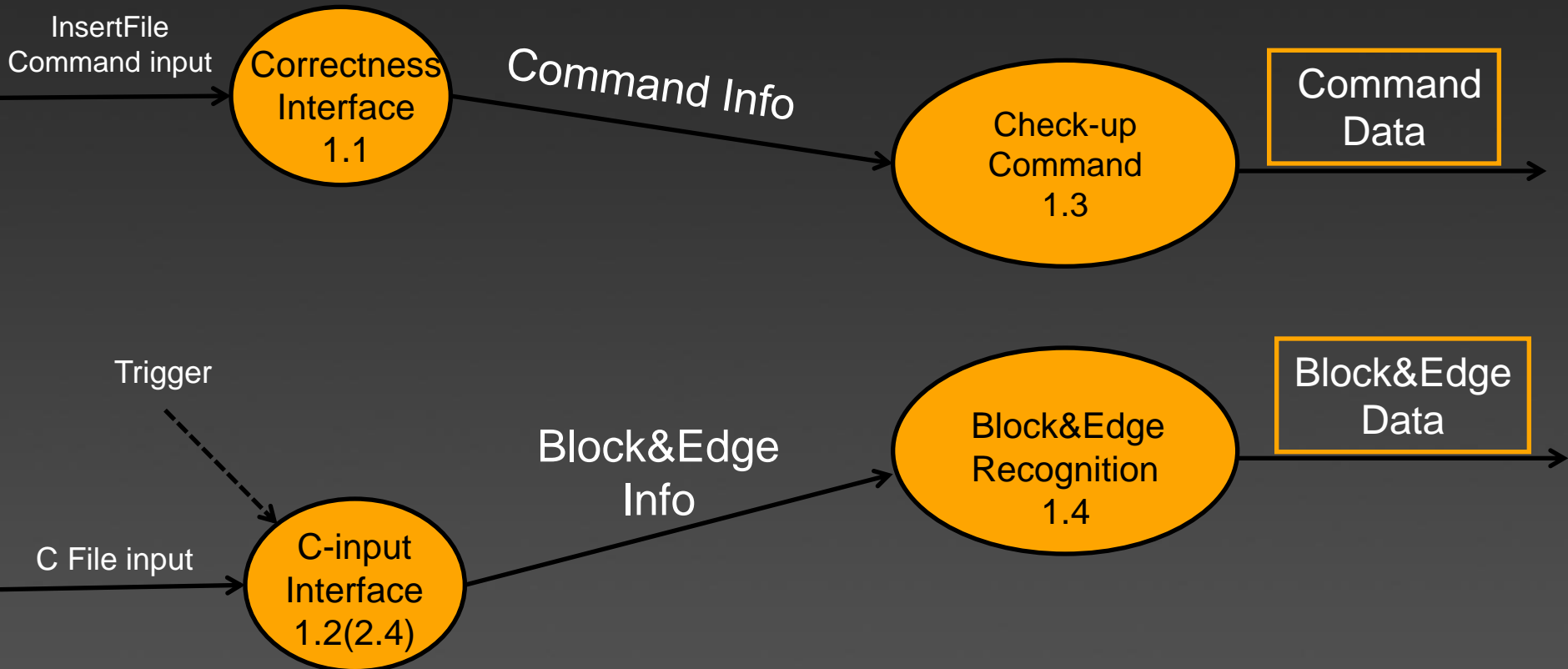
## Data Flow Diagram [2/5] – Level 1 [Data Dictionary]

Input / Output Event	Description	Format / Type
Command Data	InsertFileCommand Input의 형태가 올바른지와 FileName에 대한 Data.	True/False,String
Block&Edge Data	C Source Code File Input으로부터의 Block과 Edge Data.	Struct(Block&Edge)

# SA (CFG Generator)

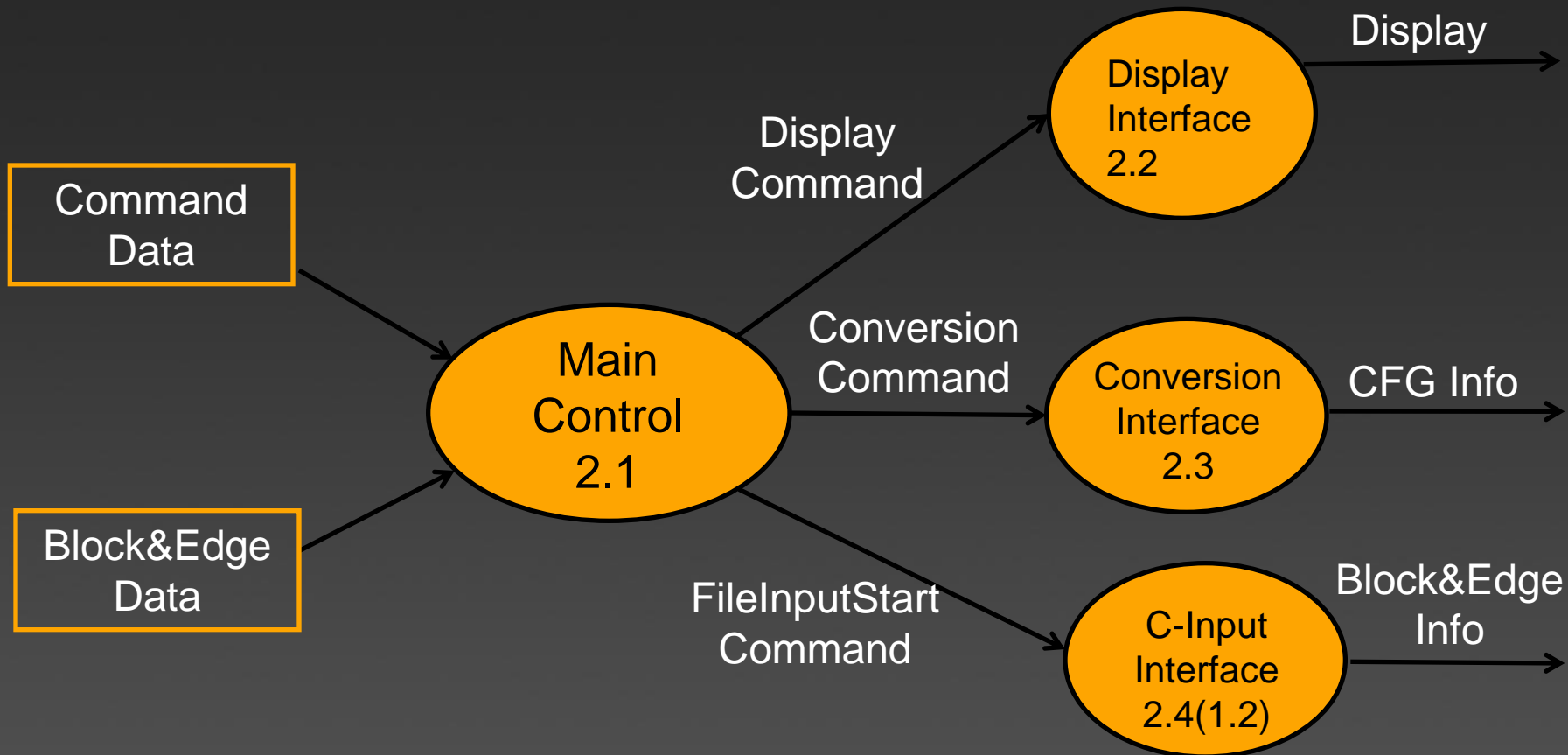
Info: information

## Data Flow Diagram [3/5] – Level 2



# SA (CFG Generator)

## Data Flow Diagram [3/5] – Level 2



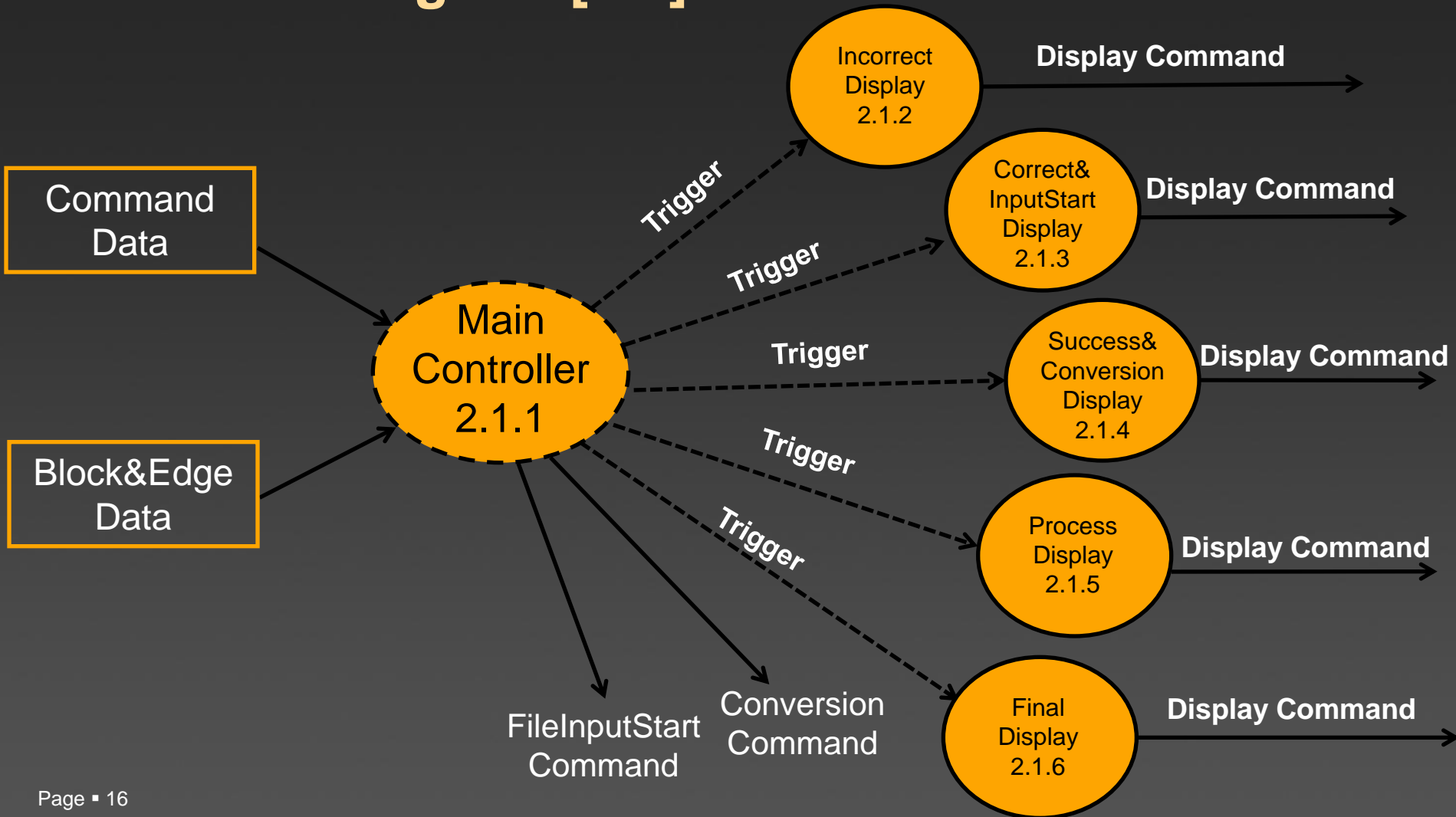
# SA (CFG Generator)

## Data Flow Diagram [3/5] – Level 2 [Data Dictionary]

Input / Output Event	Description	Format / Type
Command Data	User가 Command를 제대로 입력하였는지와 Filename에 대한 정보.	True/False,String
Block&Edge Data	C Source Code File을 분석하여 Block과 Edge로 나눈 정보.	Struct(Block&Edge)
Display Command	Command Info와 Block&Edge Info를 바탕으로 Monitor에 출력하는 명령.	Display Command
Conversion Command	Block&Edge Info를 이용하여 CFG의 형태로 Conversion하라는 명령.	Conversion Command

# SA (CFG Generator)

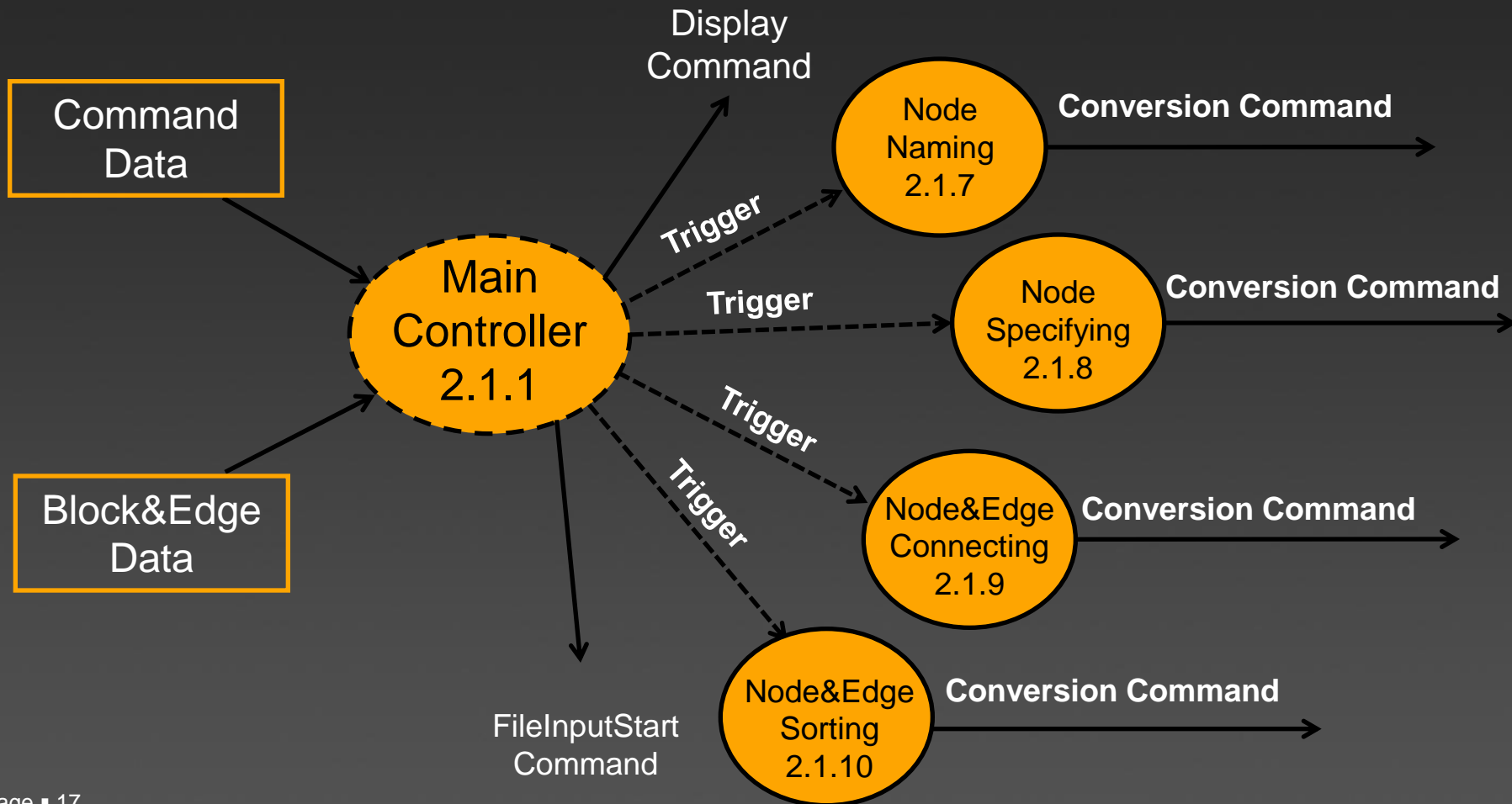
## Data Flow Diagram [4/5] – Level 3





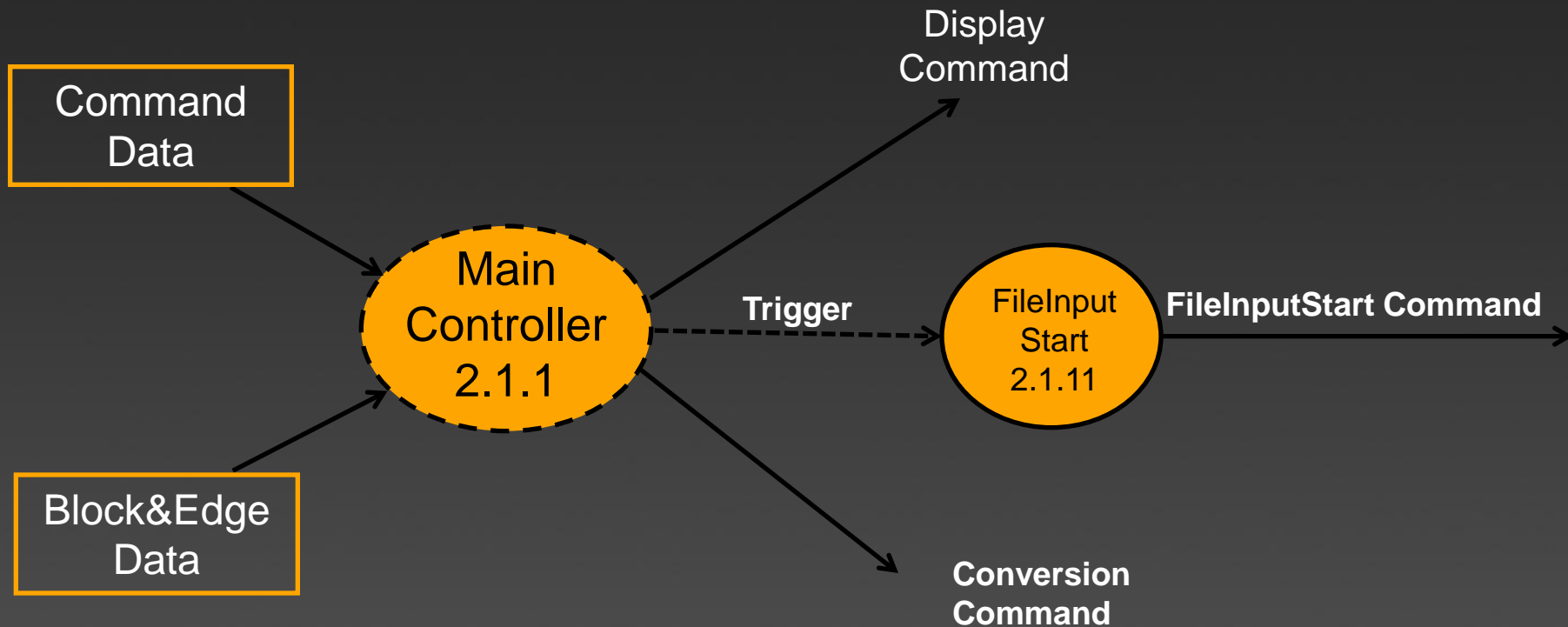
# SA (CFG Generator)

## Data Flow Diagram [4/5] – Level 3



# SA (CFG Generator)

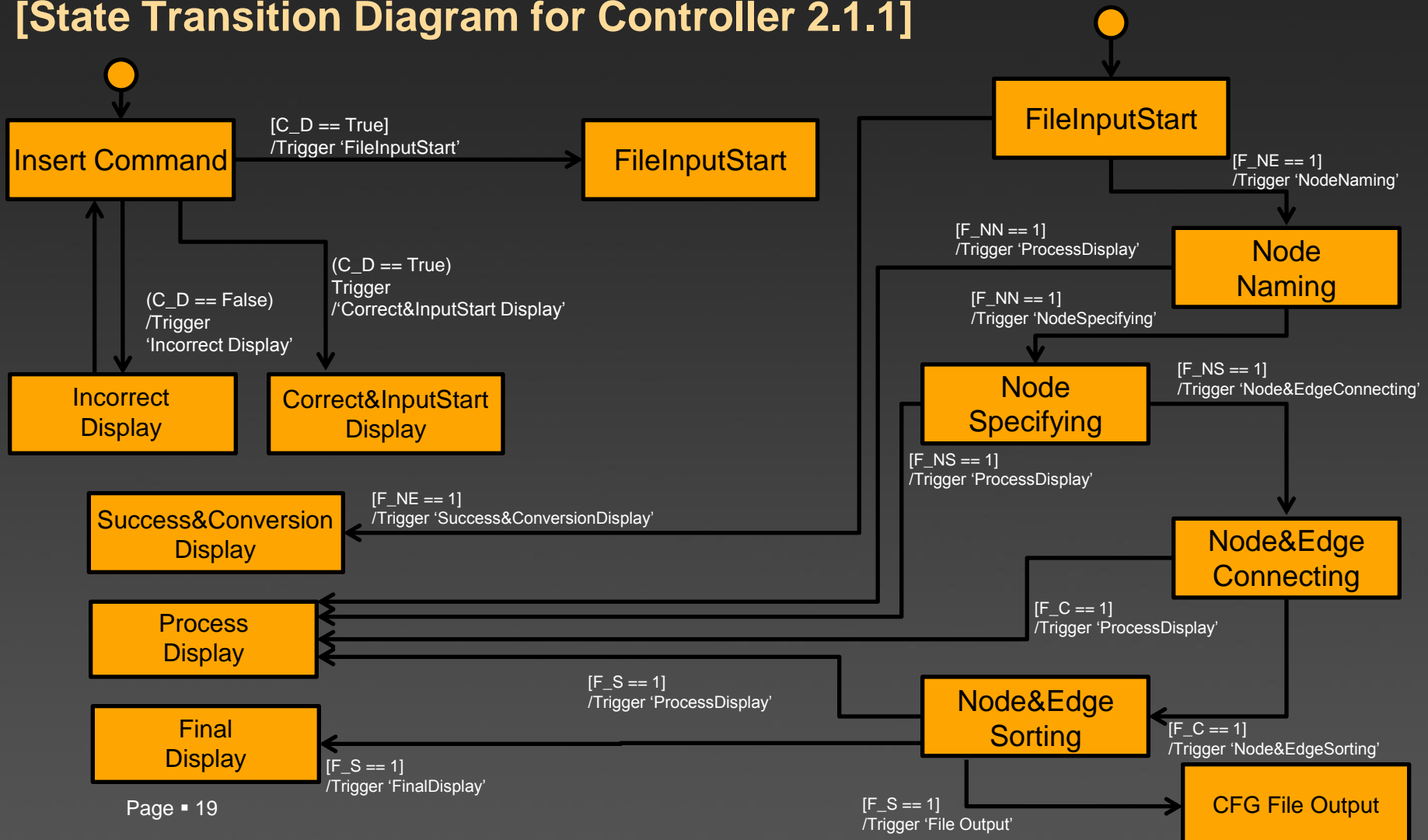
## Data Flow Diagram [4/5] – Level 3



# SA (CFG Generator)

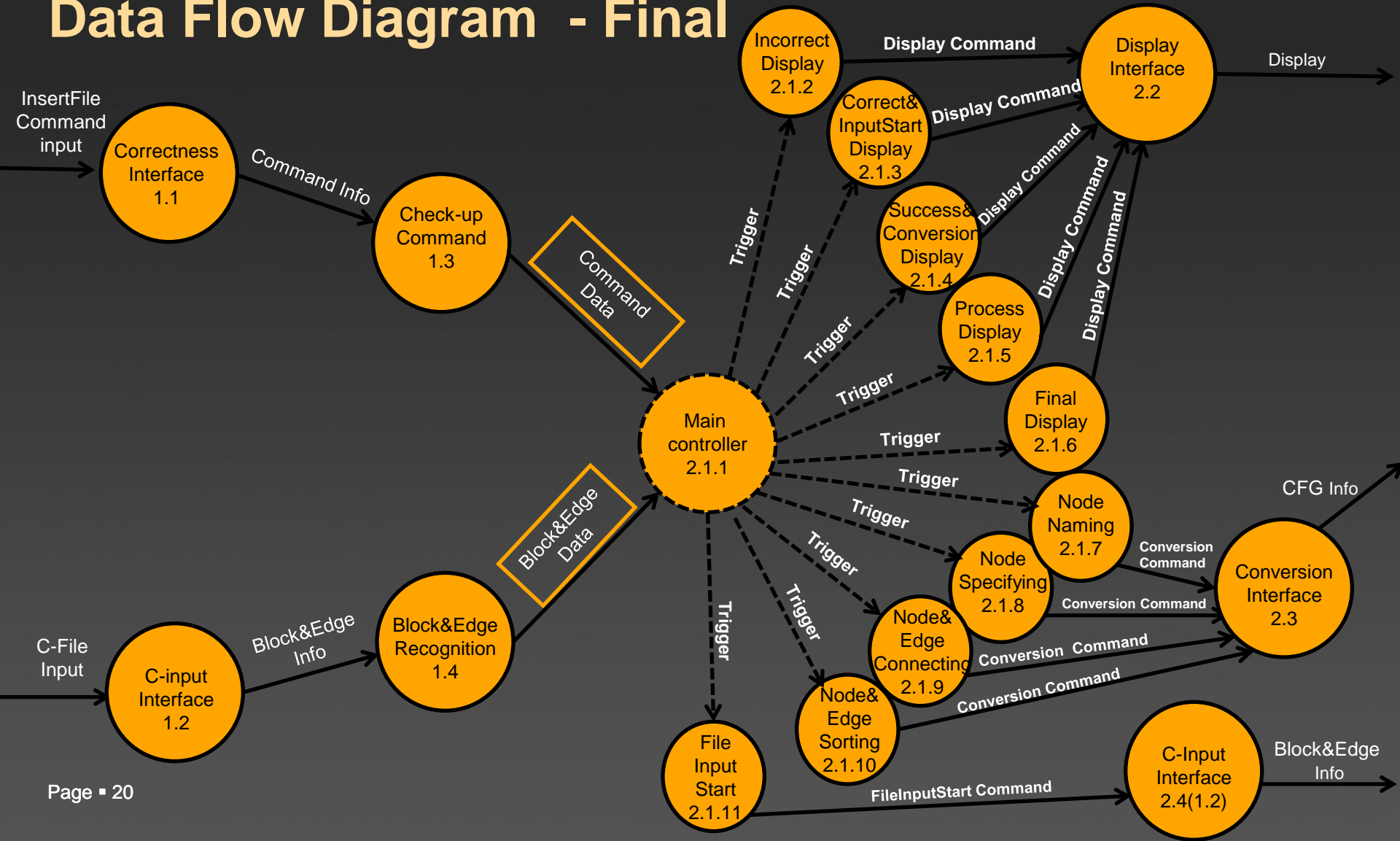
## Data Flow Diagram [5/5] – Level 4

### [State Transition Diagram for Controller 2.1.1]



# SA (CFG Generator)

## Data Flow Diagram - Final



# SA (CFG Generator)

## Process specification

Reference No.	1.1
Name	Correctness Interface
Input	InsertFileCommand Input , String
Output	Command Info // Correctness Info(True, False), C File Name, Result File Name
Process Description	User로부터 입력 받은 Command가 Correct하다면 True정보를, Incorrect하다면 False정보를 Return, 입력될 C File Name과 출력할 Result File Name을 넘겨준다.

# SA (CFG Generator)

Reference No.	1.2
Name	C-Input Interface
Input	C Source Code File Input(File), Trigger
Output	Block&Edge Info
Process Description	User가 입력한 Command가 Correct일 경우, File Input Start하라는 명령을 trigger 받으면 해당 C Source Code를 파일로 입력 받아, Line단위로 Parsing하여 Block과 Edge로 구분 하여 준다.

Reference No.	1.3
Name	Check-Up Command
Input	Command Info
Output	Command Data
Process Description	Command Info중 Correctness Info를 따져서 Boolean Type으로 변환하여 Return 한다. 나머지 정보들은 그대로 넘겨준다.

# SA (CFG Generator)

Reference No.	1.4
Name	Block&Edge Recognition
Input	Block&Edge Info
Output	Block&Edge Data (Struct)
Process Description	Block과 Edge 정보로 구분 지어 준 File을 Block과 Edge에 관한 Struct Data로 Store하여 전달함.

Reference No.	2.1.1
Name	Main Controller
Input	Command Data(Correctness Data, C File name , Result File name), Block&Edge Data (Struct)
Output	Trigger
Process Description	Command Data와 Block&Edge Data를 받아 그에 따른Display와 Conversion Command를 내린다.

# SA (CFG Generator)

Reference No.	2.1.2
Name	Incorrect Display
Input	Correctness Data(C_D(Boolean)) ,Trigger
Output	Display Command
Process Description	User의 입력이 잘못 된 형식일 때(C_D==0), 사용자의 Command입력이 잘못되었다는 Message와 도움말을 Display하는 Command를 Display Interface에 전달.

Reference No.	2.1.3
Name	Correct&InputStart Display
Input	Correctness Data(C_D(Boolean)),Trigger
Output	Display Command
Process Description	User의 입력이 올바른 형식 일때(C_D==1), Command입력이 성공 하였다는 Message와 File입력을 시작하겠다는 Message를 Display하는 Command를 Display Interface에 전달.



# SA (CFG Generator)

Reference No.	2.1.4
Name	Success&Conversion Display
Input	FinishGeneratingNode&Edge (F_NE(Boolean)), Trigger
Output	Display Command
Process Description	File이 입력되고, Node와 Edge의 생성이 완료되면(F_NE==1), File입력이 성공 하였다는 Message와 Conversion을 시작한다는 Message를 Display하는 Command를 Display Interface에 전달.

Reference No.	2.1.5
Name	Process Display
Input	FinishNodeNaming(F_NN(Boolean)), FinishNodeSpecifying( F_NS(Boolean)), FinishConnecting( F_C(Boolean)), FinishSorting( F_S(Boolean)), Trigger
Output	Display Command
Process Description	Conversion Process의 과정을 Display하는 Command를 Display Interface에 전달.

# SA (CFG Generator)

Reference No.	2.1.6
Name	Final Display
Input	FinishSorting(F_S(Boolean)),Trigger
Output	Display Command
Process Description	Node와Edge의 sorting이 끝나면(F_S=1) CFG의 생성이 완료 되었다는 Message와 File Name을 Display하는 Command를 Display Interface에 전달.

Reference No.	2.2
Name	Display Interface
Input	Display Command
Output	Display
Process Description	2.1.2~2.1.6에서 전달 받은 Display Command를 Monitor에 Display해줌.

# SA (CFG Generator)

Reference No.	2.1.7
Name	Node Naming
Input	FinishGeneratingNode&Edge(F_NE(Boolean)),Trigger
Output	Conversion Command
Process Description	각 Node들에 대해 이름을 지어주는 프로세스. Block과 Edge에 대한 정보가 생성되면 (F_NE=1) 시작. 분기문에 대한 노드이면 그 분기문을 Naming, 분기문이 아닌 노드에 대해서는 이 노드가 속한 분기문의이름 + body로 Naming.

Reference No.	2.1.8
Name	Node Specifying
Input	FinishNodeNaming(F_NN(Boolean)),Trigger
Output	Conversion Command
Process Description	각 Node들에의 내용을 부여하는 알고리즘. Node에대한 Naming이 끝나면(F_NN=1)시작. 분기문에 대한 Node이면 그 분기문의 조건을 내용으로 Specifying, 분기문이 아닌 Node에 대해서는 이 Node가 가지고 있는 명령어 Block의 첫번째 명령어 줄의 위치와 마지막 명령어 줄의 위치를 내용으로 Specifying.

# SA (CFG Generator)

Reference No.	2.1.9
Name	Node&Edge Connection
Input	FinishNodeSpecifying(F_NS(Boolean)),Trigger
Output	Conversion Command
Process Description	F_NS=1이면 시작. 모든 Node에 대해 각 Node와 관련있는 Edge들을 하나로 묶어 주는 프로세스.

Reference No.	2.1.10
Name	Node&Edge Sorting
Input	FinishConnectingNode&Edge(F_C(Boolean)),Trigger
Output	Conversion Command
Process Description	F_C=1이면 시작. 각 Node들을 트리의 형태로 나타내어 같은 레벨에 있는 Node들을 묶어주는 프로세스.

# SA (CFG Generator)

## Process specification

Reference No.	2.1.11
Name	FileInputStart
Input	CorrectnessData(C_D(Boolean)),Trigger
Output	FileInputStart Command
Process Description	C_D=1이면 시작. C-File Input을 시작하라는 명령을 전달.

Reference No.	2.3
Name	Conversion Interface
Input	Conversion Command
Output	CFG Info
Process Description	각 프로세스(2.1.7~2.1.10)에서 받은 Conversion Command의 정보를 합쳐서 하나의 CFG 정보로 나타낸 후, 이 정보를 CFG Text File로 출력해주는 프로세스.