

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

- **SD (Structured Design)**
 - Transform Analysis
 - Structured Charts
 - Module Structure
 - Basic
 - Advanced

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.**

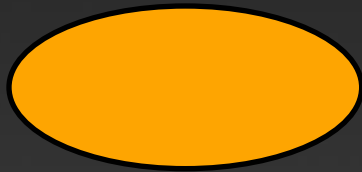
SA (CFG Generator)

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)

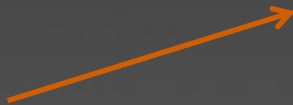
System Context Diagram - Notation



Process : Represents the proposed system



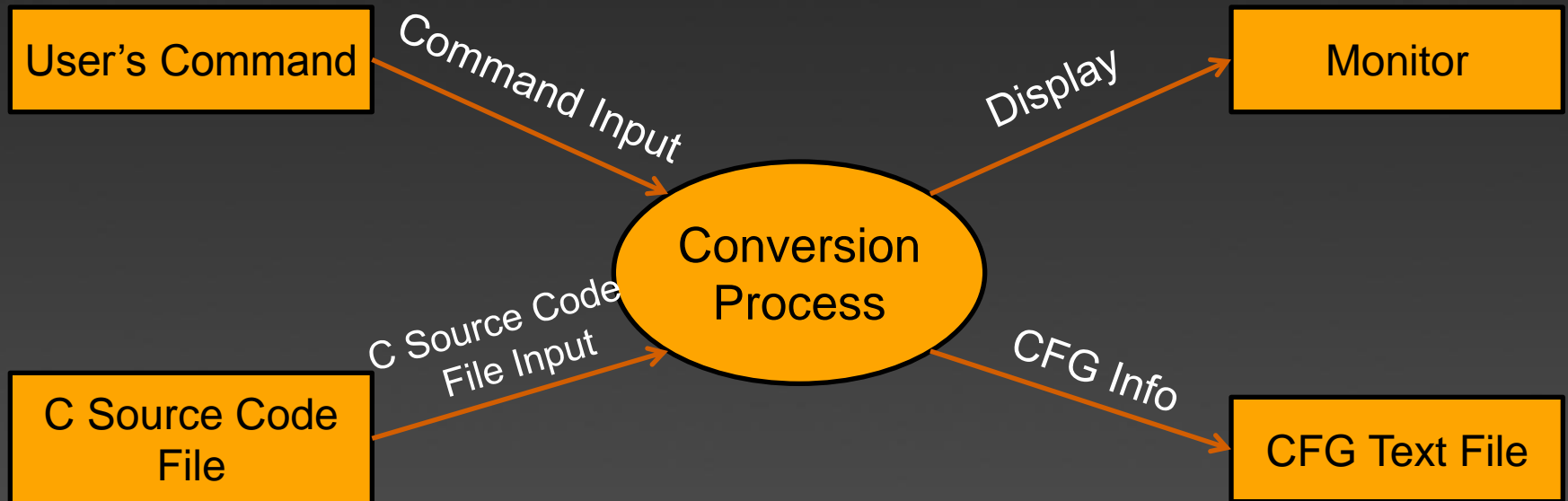
Terminator : Represents the external entities



Flow : Represents the in/out data flows

SA (CFG Generator)

System Context Diagram [1/2]



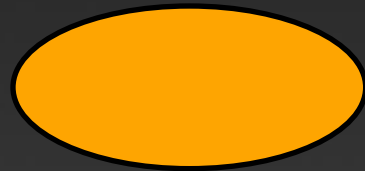
SA (CFG Generator)

System Context Diagram [2/2] – Event List

Input / Output Event	Description
Command Input	User로부터 프로세스 수행 명령 입력.
C Source Code File Input	C Source Code File을 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



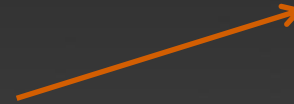
Control Process



Terminator



Data Store



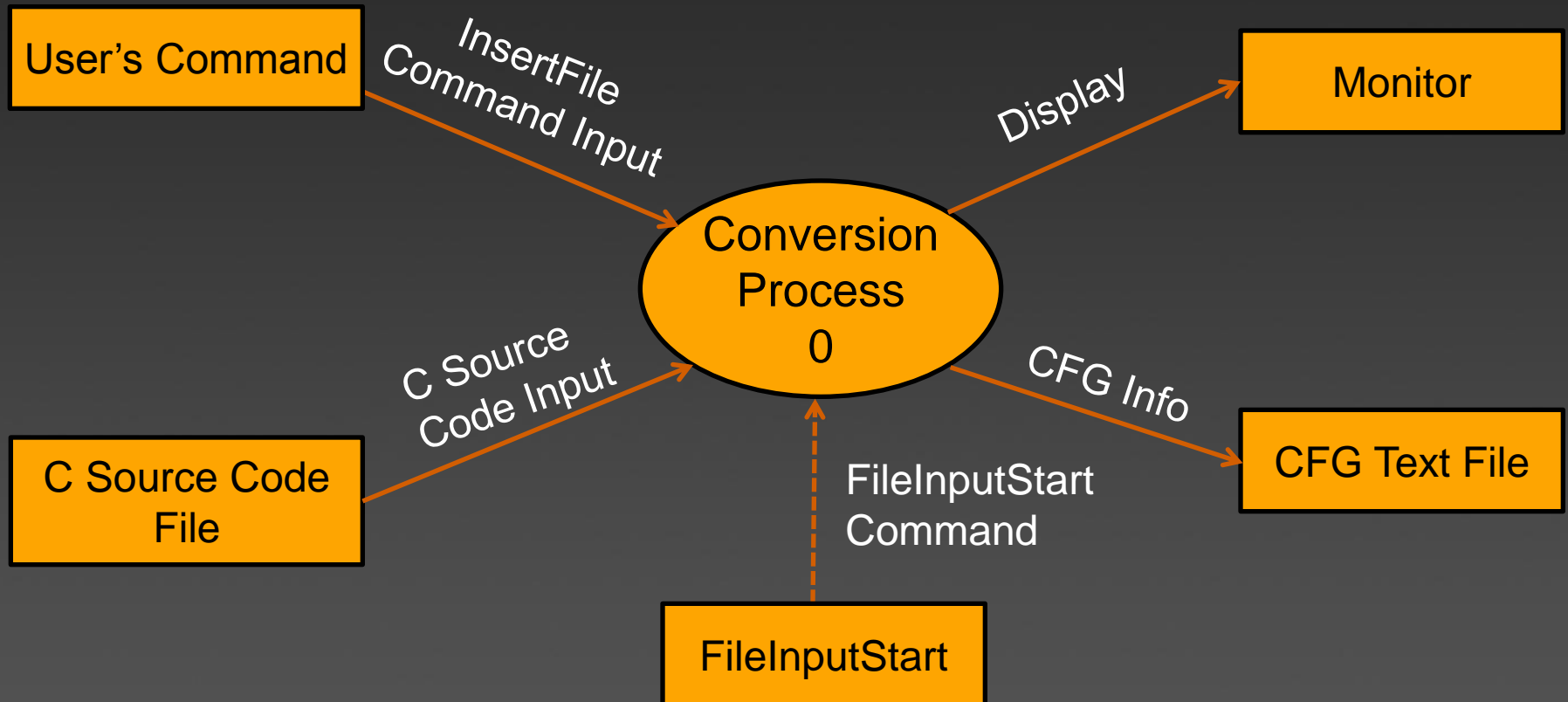
Data Flow



Control Flow

SA (CFG Generator)

Data Flow Diagram [1/5] – Level 0



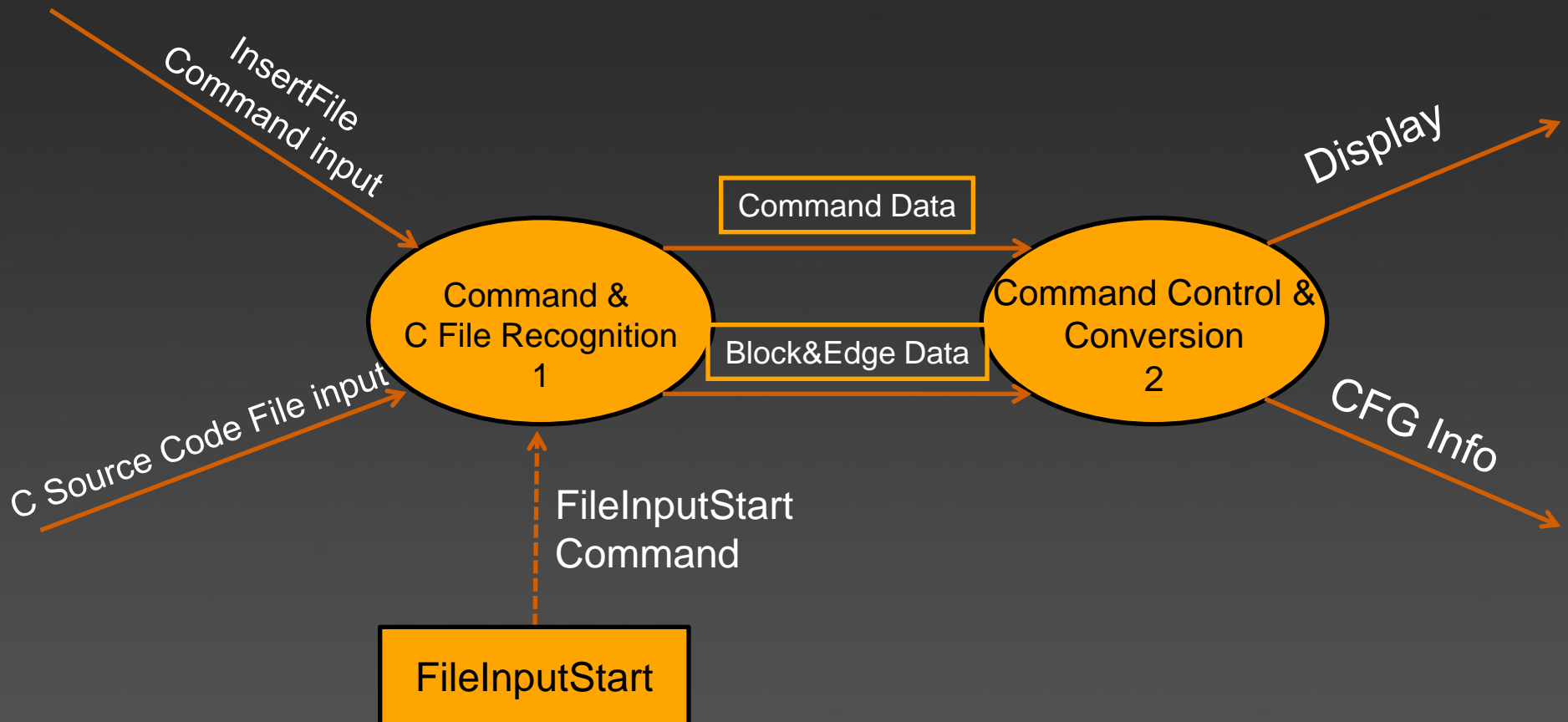
SA (CFG Generator)

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

Input / Output Event	Description	Format / Type
InsertFileCommand Input	User로부터 File을 입력하는 Command 를 입력받음.	String
C Source Code Input	C Source Code File로부터 사용자의 C Source Code를 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
FileInputStartCommand	Command Info를 바탕으로, FileInput을 시작하라는 명령정보	FileInputStartCommand

SA (CFG Generator)

Data Flow Diagram [2/5] – Level 1



SA (CFG Generator)

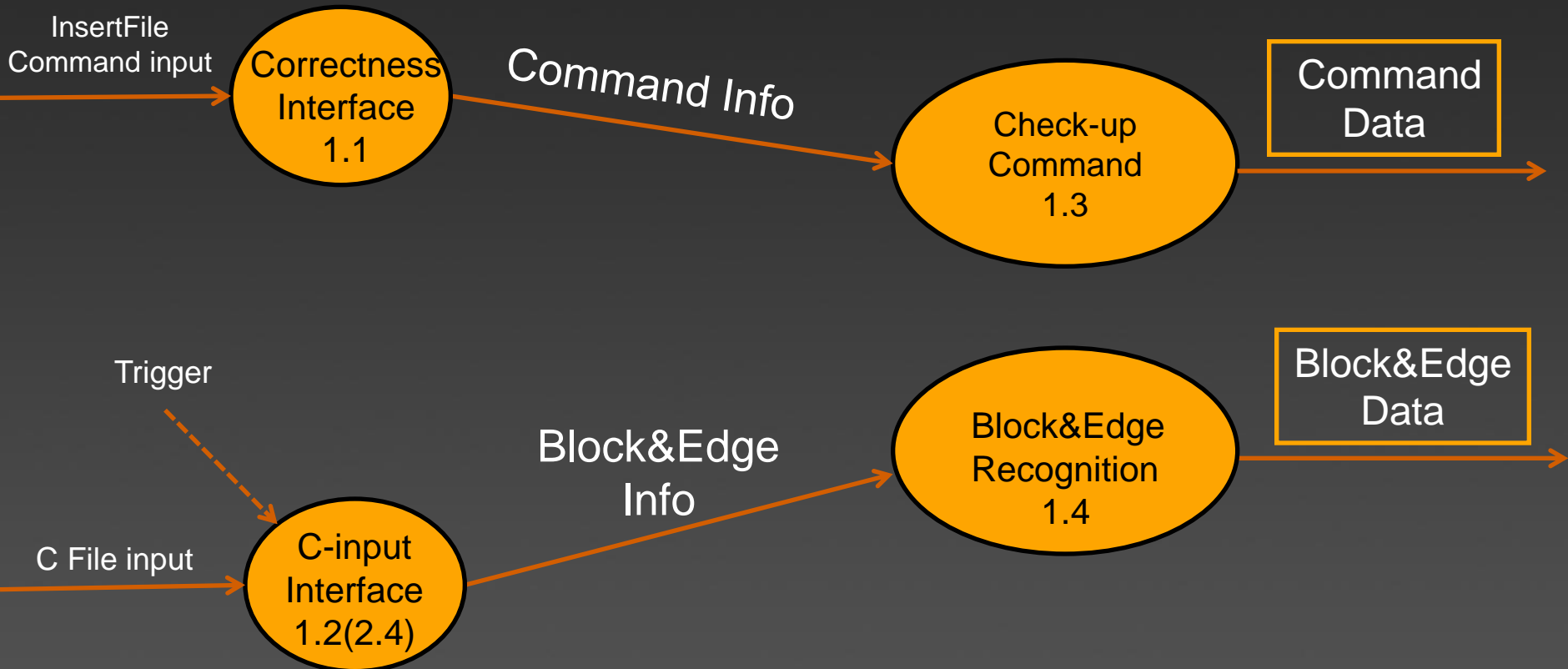
Data Flow Diagram [2/5] – Level 1 [Data Dictionary]

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)

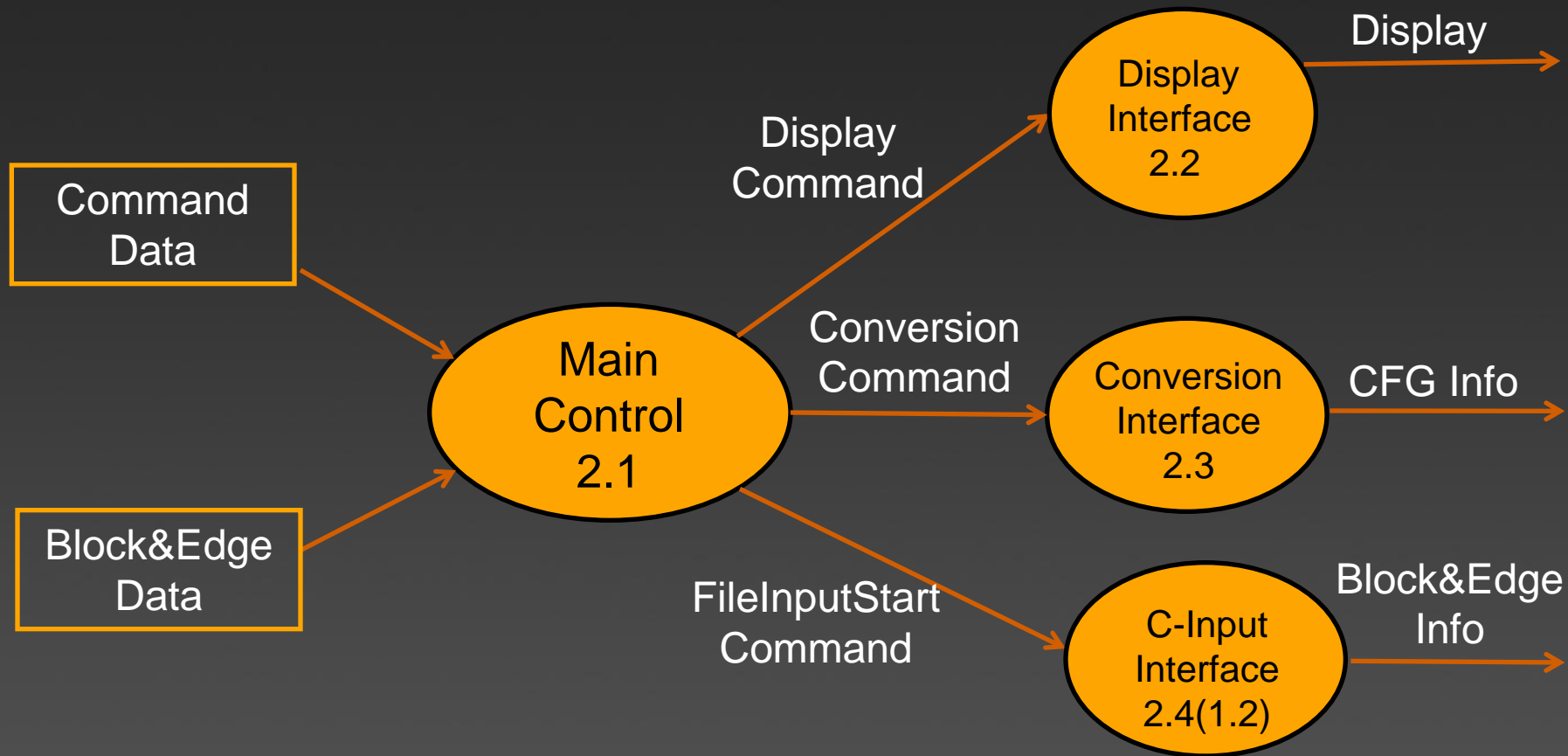
Info: information

Data Flow Diagram [3/5] – Level 2



SA (CFG Generator)

Data Flow Diagram [3/5] – Level 2



SA (CFG Generator)

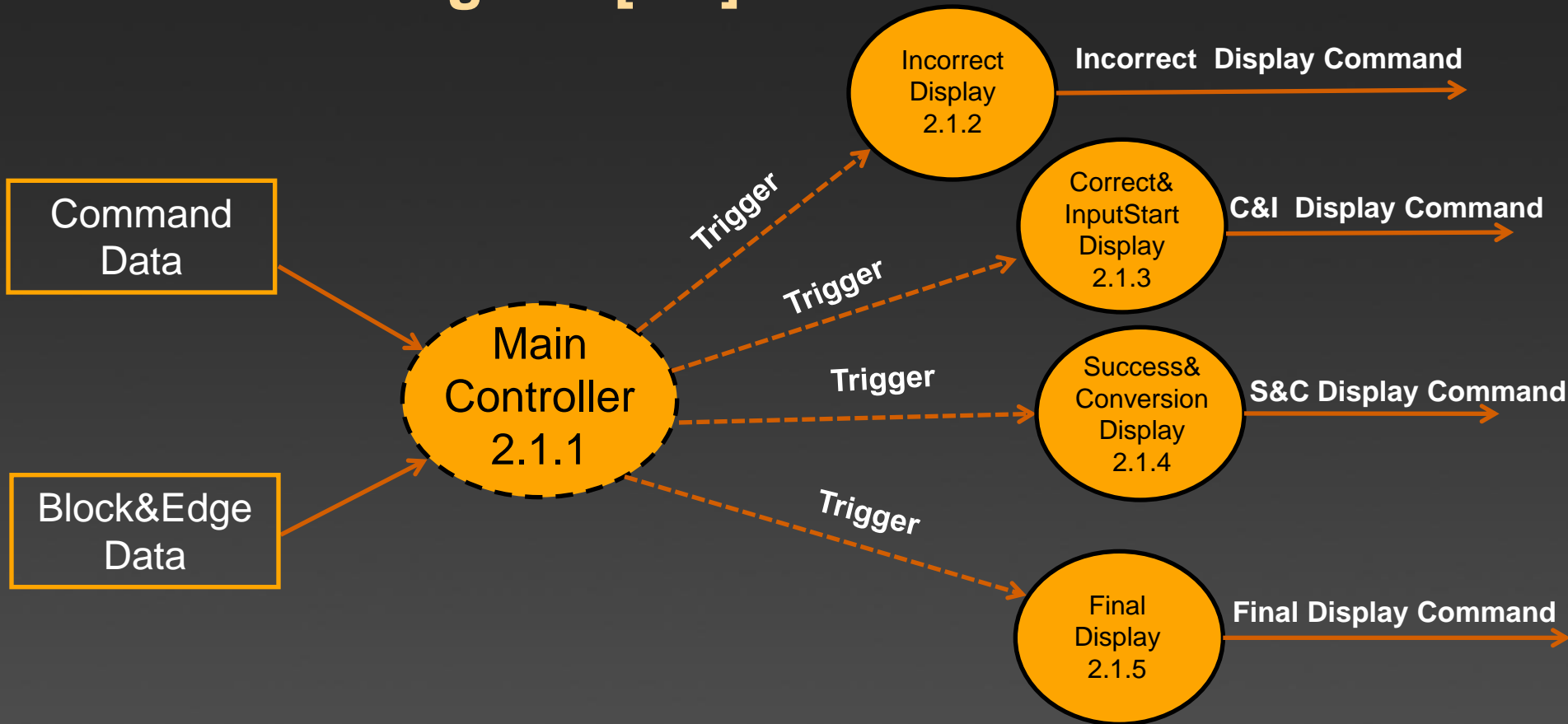
Data Flow Diagram [3/5] – Level 2 [Data Dictionary]

Input / Output Event	Description	Format / Type
Display Command	Correctness Info와 Block&Edge Info를 바탕으로 Monitor에 출력하는 명령.	Display Command
Conversion Command	Block&Edge Info를 바탕으로 CFG로 Conversion하는 명령.	CFG Command
FileInputStart Command	Command Info를 바탕으로, FileInput을 시작하라는 명령정보	FileInputStart Command

SA (CFG Generator)

C&I = Correct&InputStart
S&C = Success&Conversion

Data Flow Diagram [4/5] – Level 3



SA (CFG Generator)

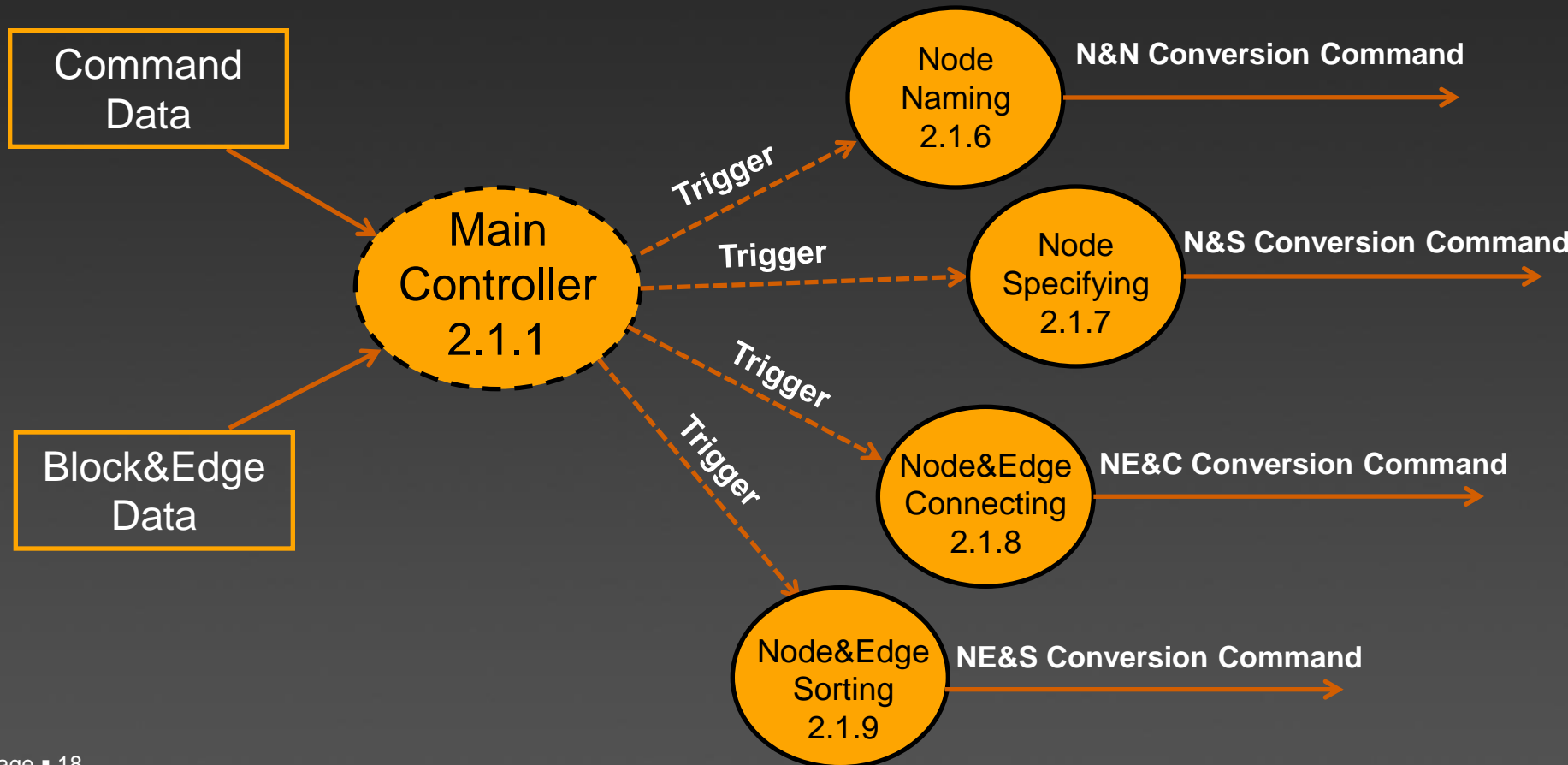
Data Flow Diagram [4/5] – Level 3 [Data Dictionary]

Input / Output Event	Description	Format / Type
Incorrect Display Command	사용자가 입력한 명령어가 올바르지 않다는 메시지를 화면에 출력해주는 명령정보	Display Command
C&I Display Command	사용자가 입력한 명령어가 올바르다는 메시지와 파일입력을 시작한다는 메시지를 화면에 출력해주는 명령정보	Display Command
S&C Display Command	파일입력이 성공했다는 메시지와 CFG로 변환을 시작한다는 메시지를 화면에 출력해주는 명령정보	Display Command
Final Display Command	CFG변환이 완료되었다는 메시지를 화면에 출력해주는 명령정보	Display Command

SA (CFG Generator)

Data Flow Diagram [4/5] – Level 3

N&N = Node Naming
N&S = Node Specifying
NE&C = Node&Edge Connecting
NE&S = Node&Edge Sorting



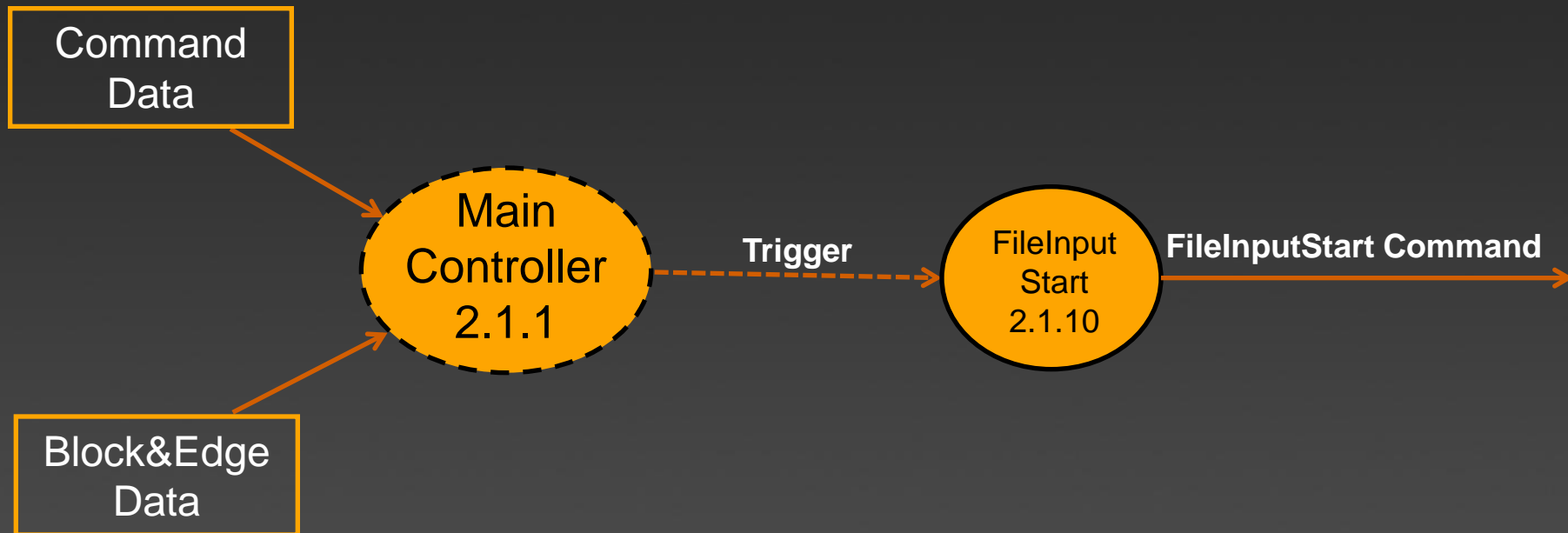
SA (CFG Generator)

Data Flow Diagram [4/5] – Level 3 [Data Dictionary]

Input / Output Event	Description	Format / Type
N&N Conversion Command	각 노드에 이름을 지어주는 명령정보	Conversion Command
N&S Conversion Command	각 노드의 내용을 나타내주는 명령정보	Conversion Command
NE&C Conversion Command	각 노드와 연관된 엣지들을 연결해주는 명령정보	Conversion Command
NE&S Conversion Command	각 노드마다 같은 레벨에 있는 노드들을 묶어주는 명령정보	Conversion Command

SA (CFG Generator)

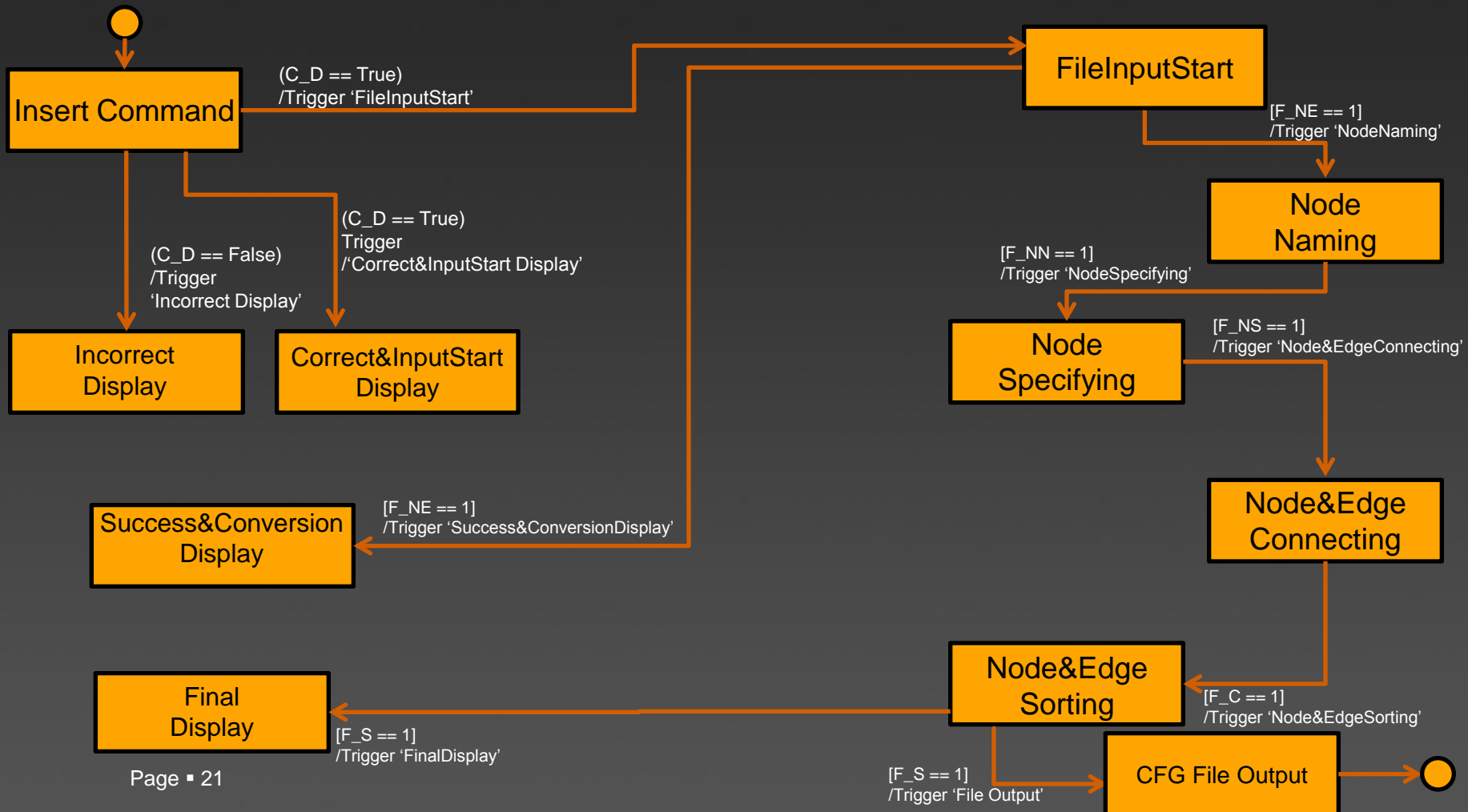
Data Flow Diagram [4/5] – Level 3



SA (CFG Generator)

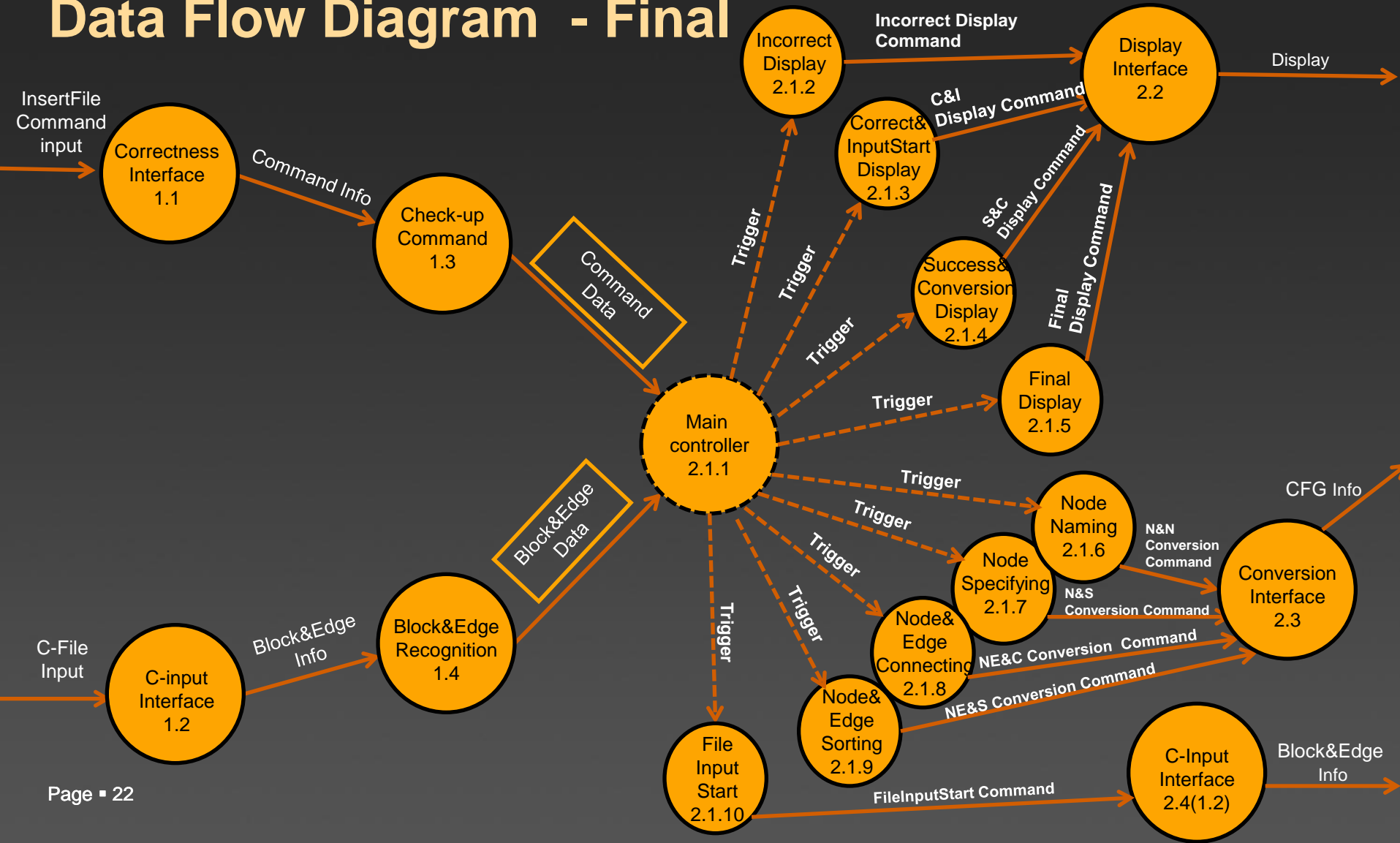
Data Flow Diagram [5/5] – Level 4 [State Transition Diagram for Controller 2.1.1]

C_D = Correctness Data
G_NE = GeneratingNode&Edge
F_NE = FinishNode&Edge
F_NN = FinishNodeNaming
F_NS = FinishNodeSpecifying
F_C = FinishConnectingNode&Edge
F_S = FinishSorting



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	Incorrect 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	C&I 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	S&C 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	Final Display
Input	FinishSorting(F_S(Boolean)), Trigger
Output	Final Display Command
Process Description	Node와Edge의 sorting이 끝나면(F_S=1) CFG의 생성이 완료 되었다는 Message와 File Name을 Display하는 Command를 Display Interface에 전달.

SA (CFG Generator)

Reference No.	2.2
Name	Display Interface
Input	Display Command
Output	Display
Process Description	2.1.2~2.1.5에서 전달 받은 Display Command를 Monitor에 Display해줌.

SA (CFG Generator)

Reference No.	2.1.6
Name	Node Naming
Input	FinishGeneratingNode&Edge(F_NE(Boolean)),Trigger
Output	N&N 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.	2.1.7
Name	Node Specifying
Input	FinishNodeNaming(F_NN(Boolean)),Trigger
Output	N&S 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.

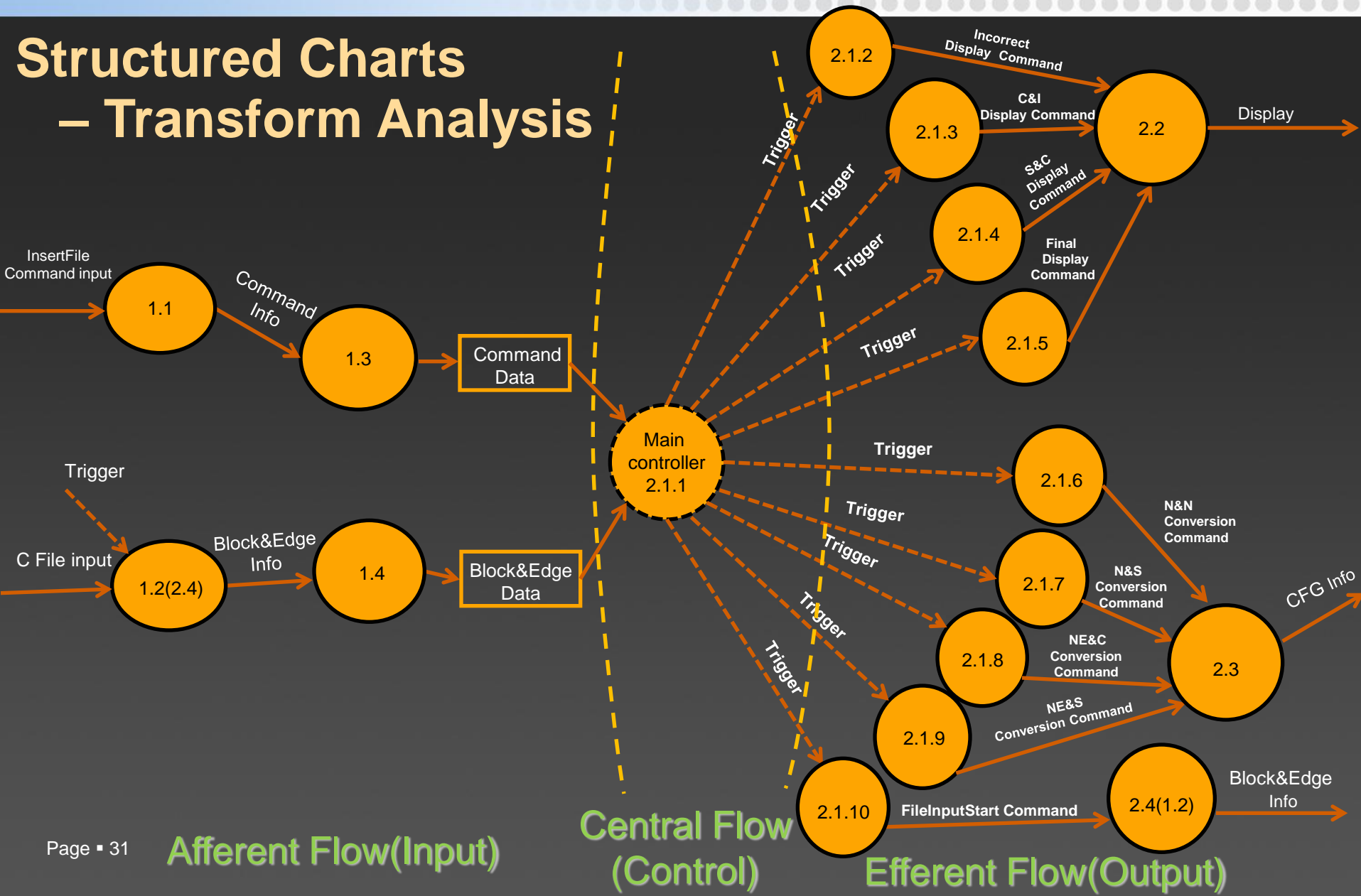
SA (CFG Generator)

Reference No.	2.1.8
Name	Node&Edge Connection
Input	FinishNodeSpecifying(F_NS(Boolean)),Trigger
Output	NE&C Conversion Command
Process Description	F_NS=1이면 시작. 모든 Node에 대해 각 Node와 관련있는 Edge들을 하나로 묶어 주는 프로세스.

Reference No.	2.1.9
Name	Node&Edge Sorting
Input	FinishConnectingNode&Edge(F_C(Boolean)),Trigger
Output	NE&S Conversion Command
Process Description	F_C=1이면 시작. 각 Node들을 트리의 형태로 나타내어 같은 레벨에 있는 Node들을 묶어주는 프로세스.

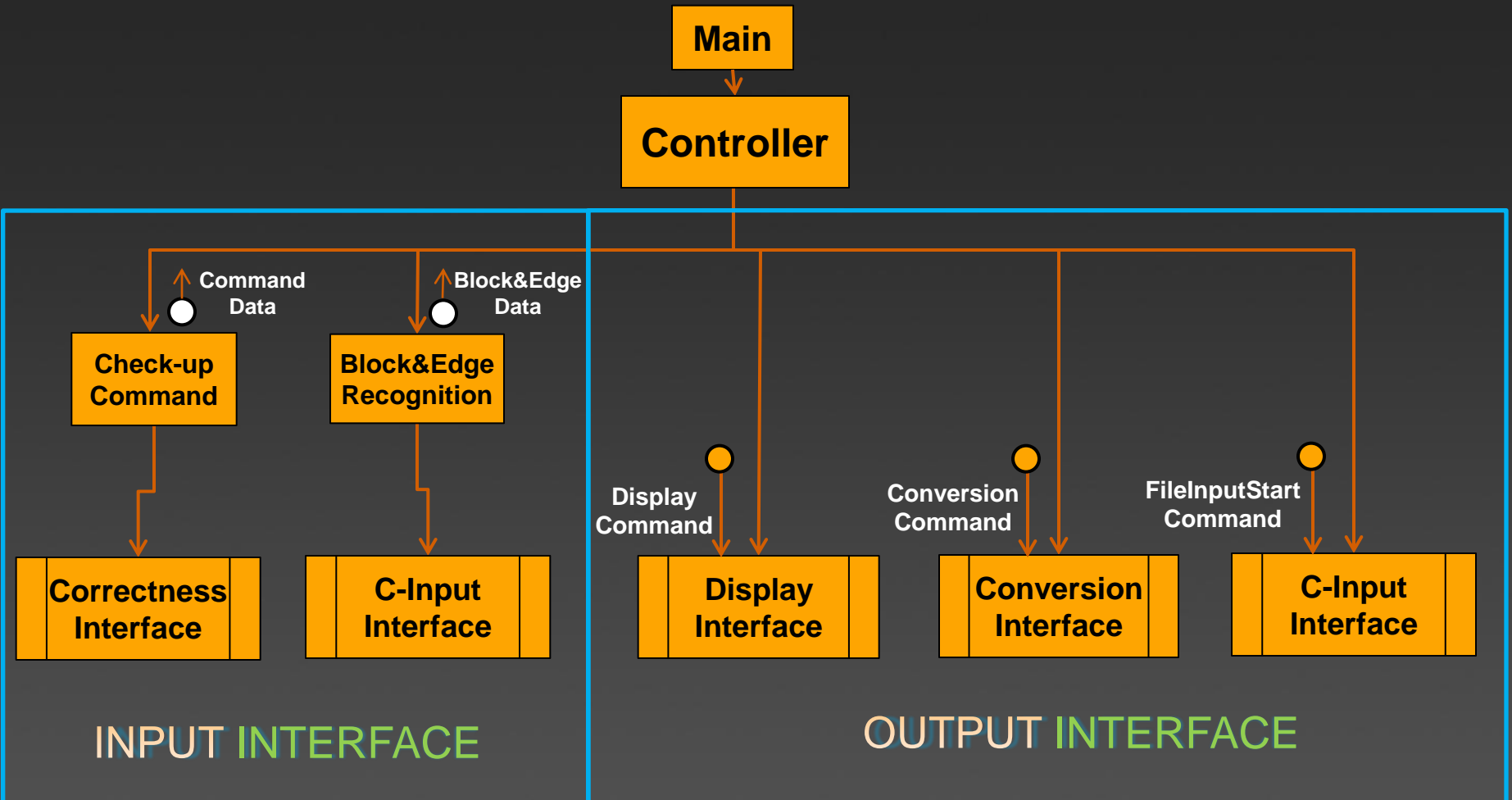
SD (CFG Generator)

Structured Charts – Transform Analysis



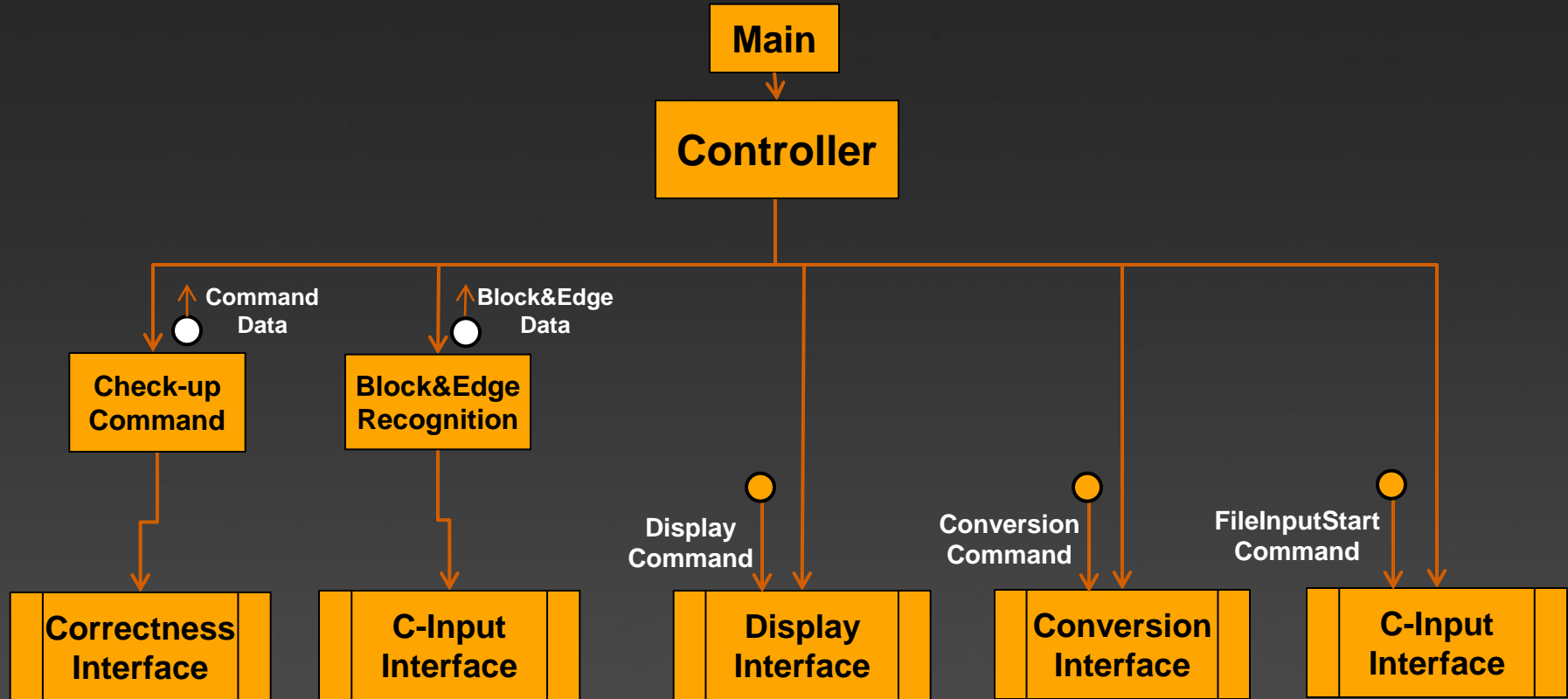
SD(CFG Generator)

Structured Charts – CFG(Module Structure)



SD(CFG Generator)

Structured Charts – CFG(Basic)



SD(CFG Generator)

Structured Charts – CFG(Advanced)

