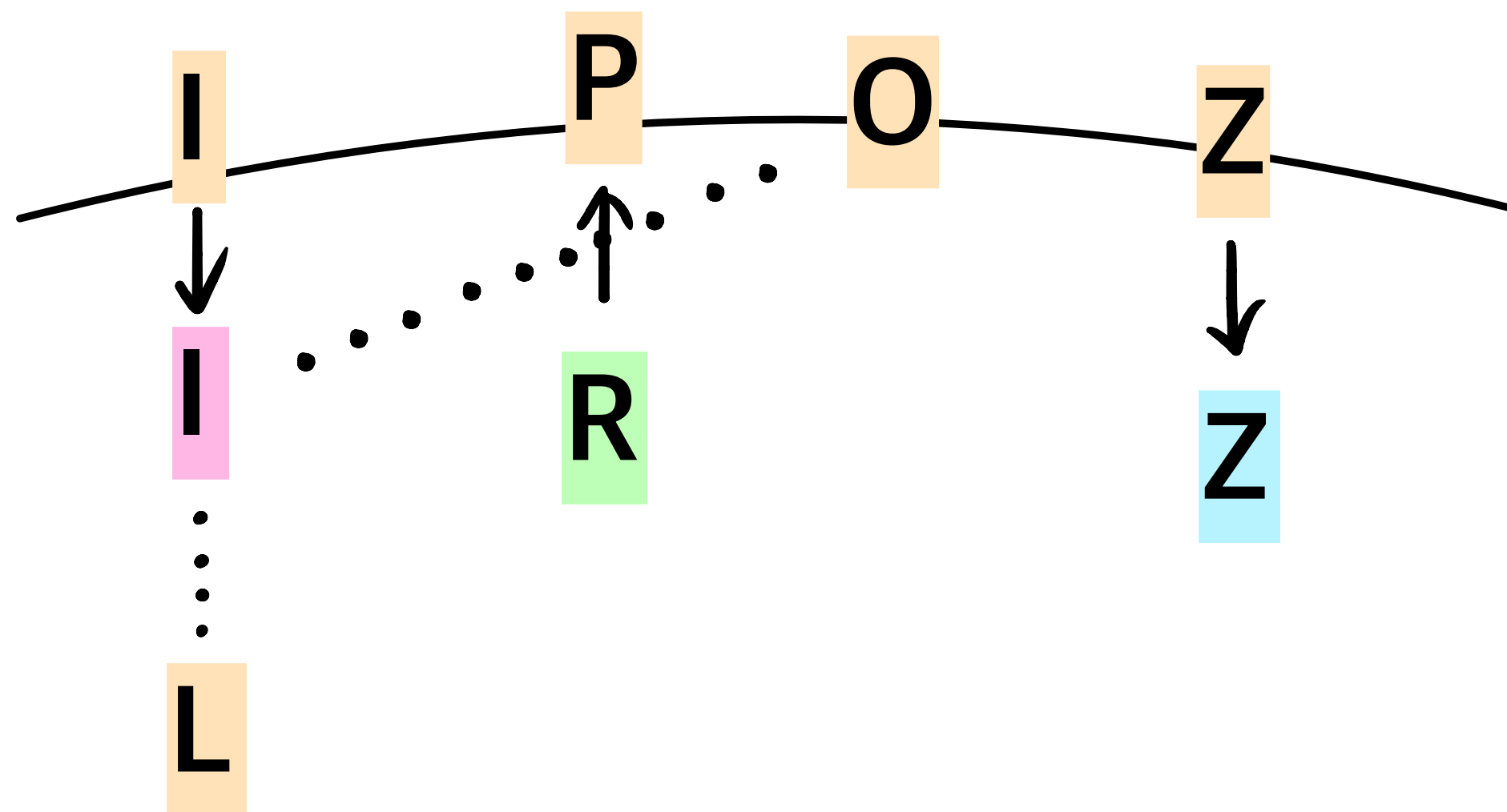
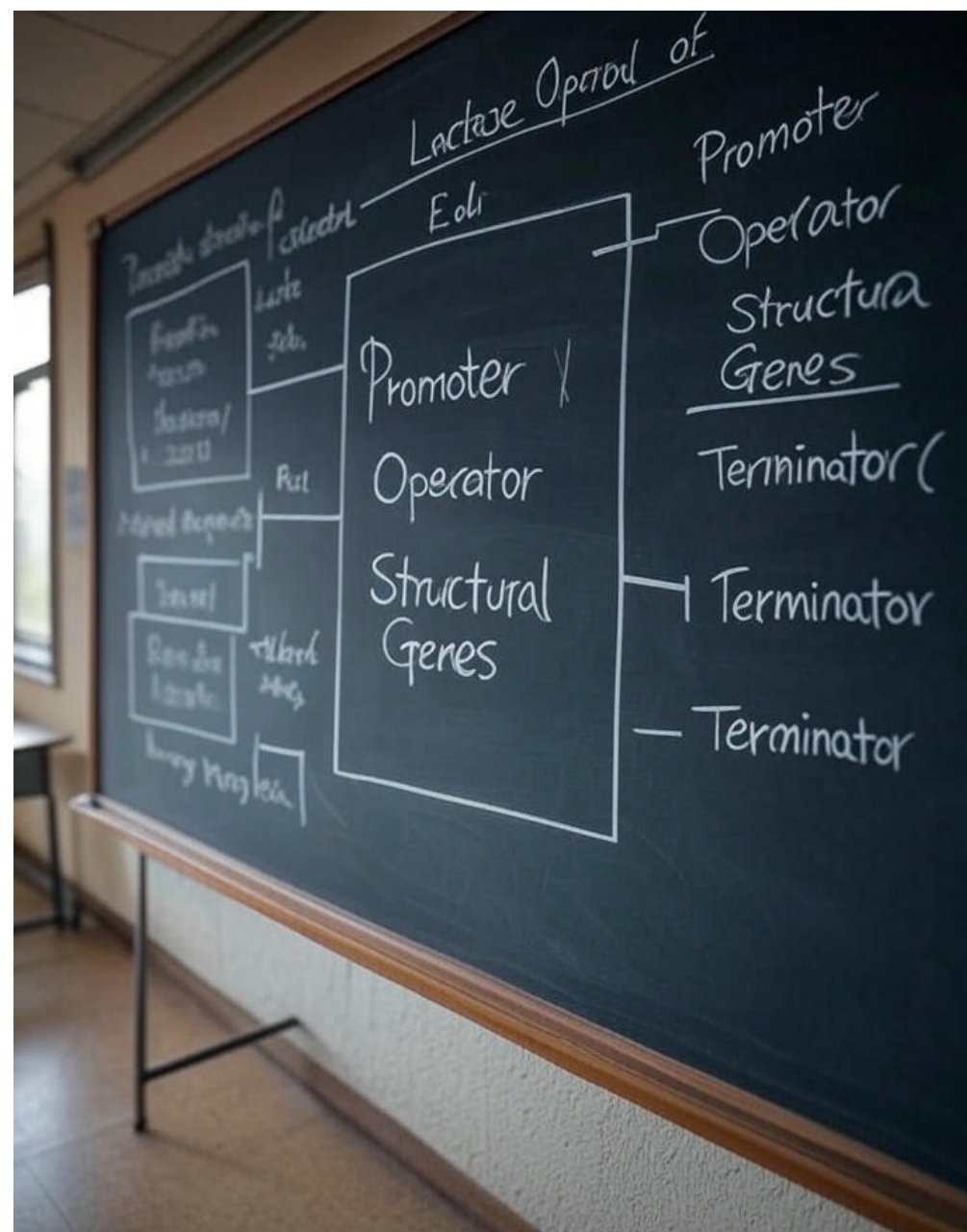
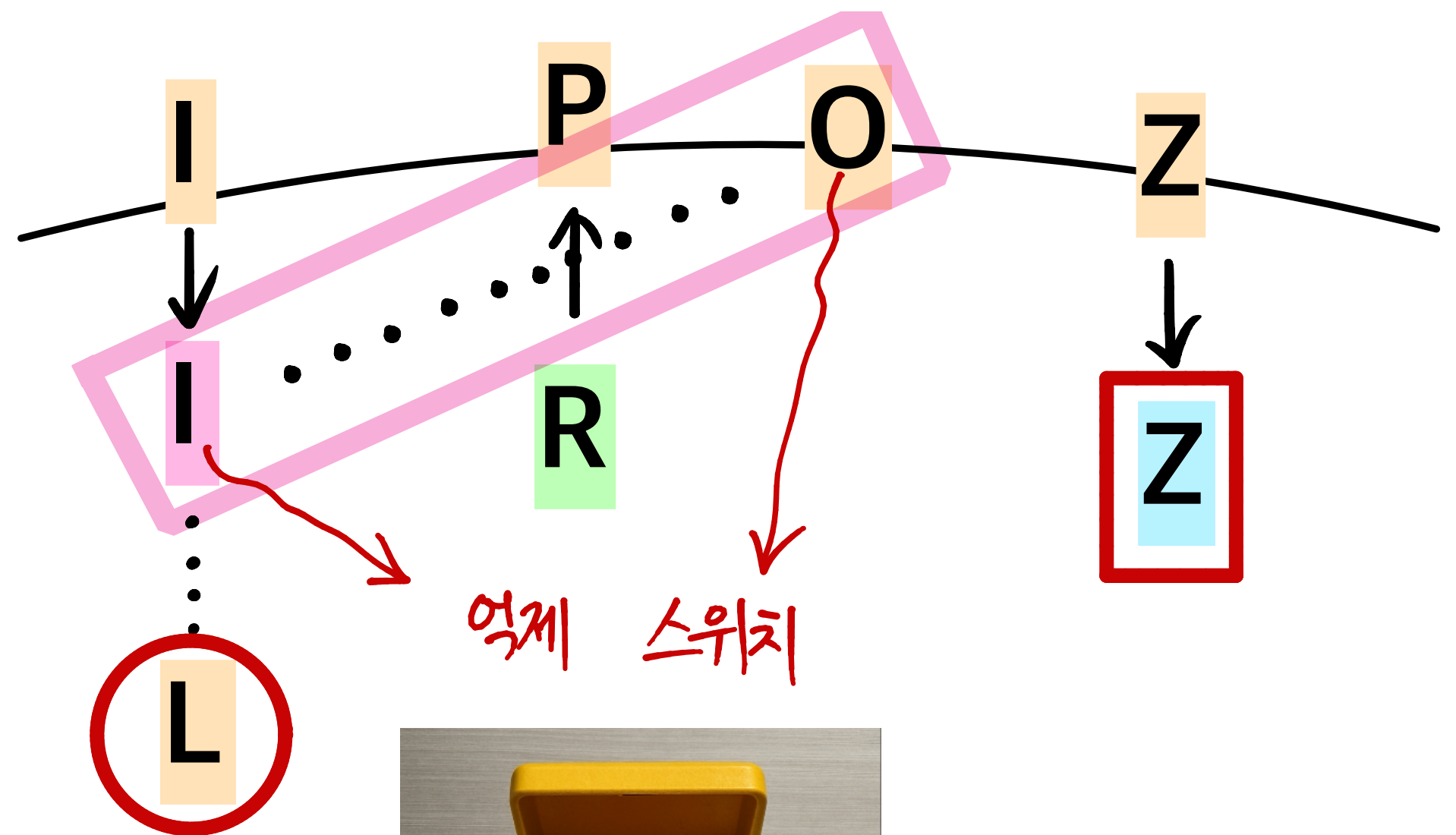
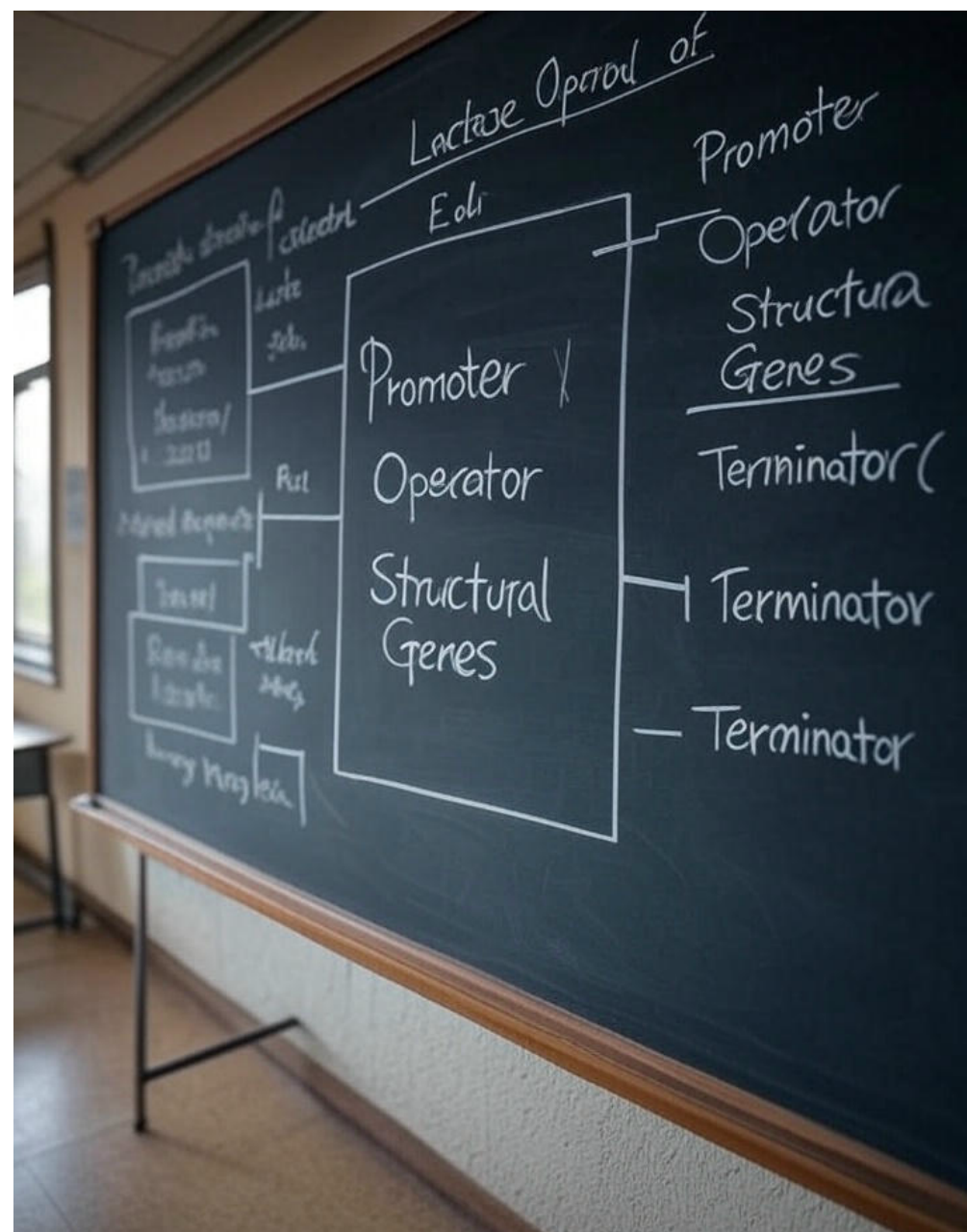
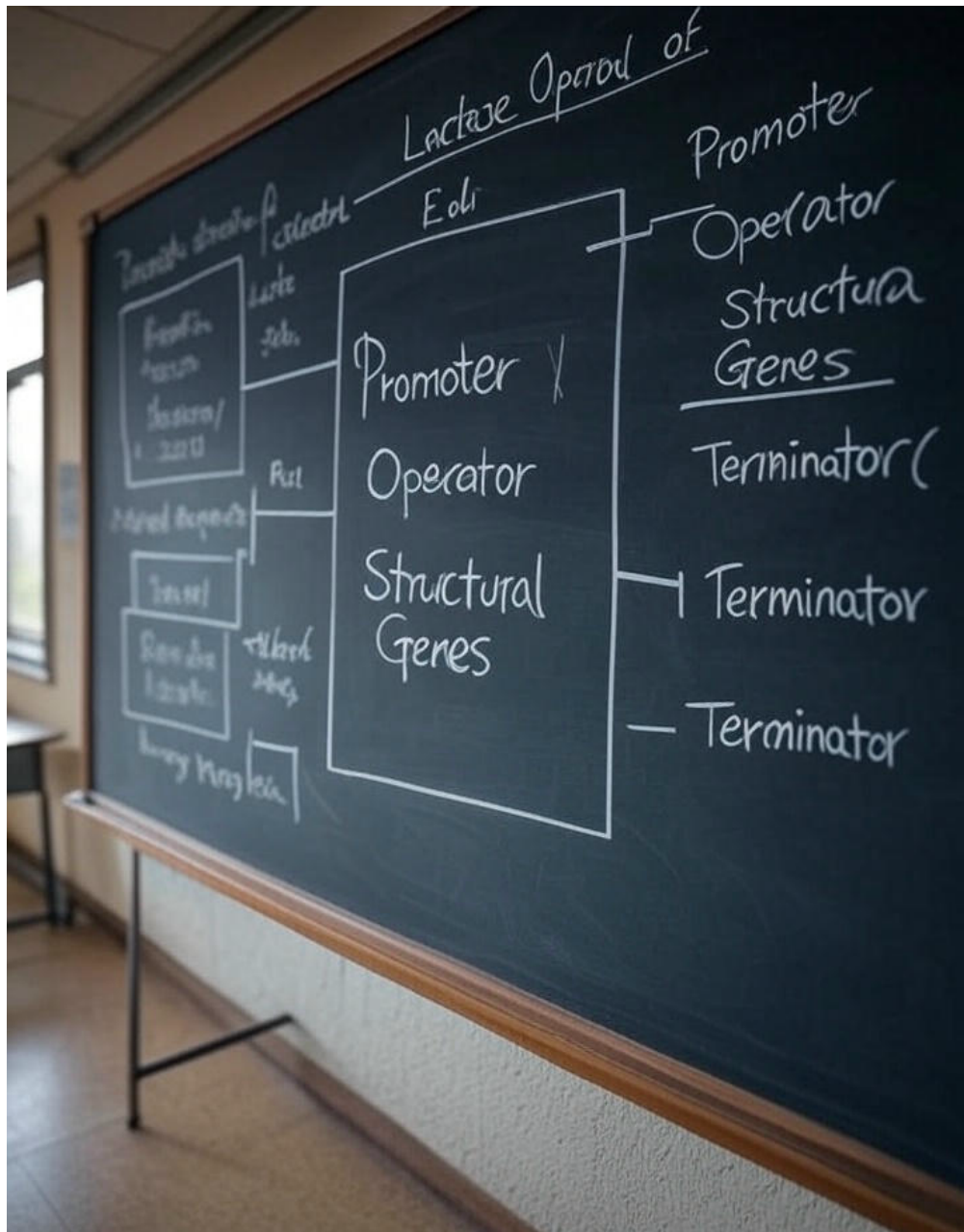
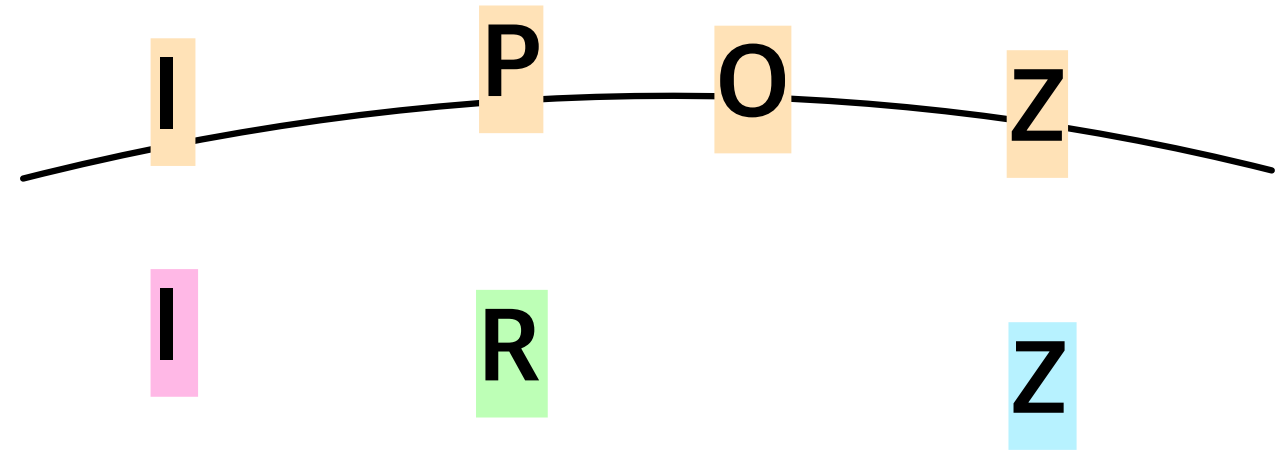




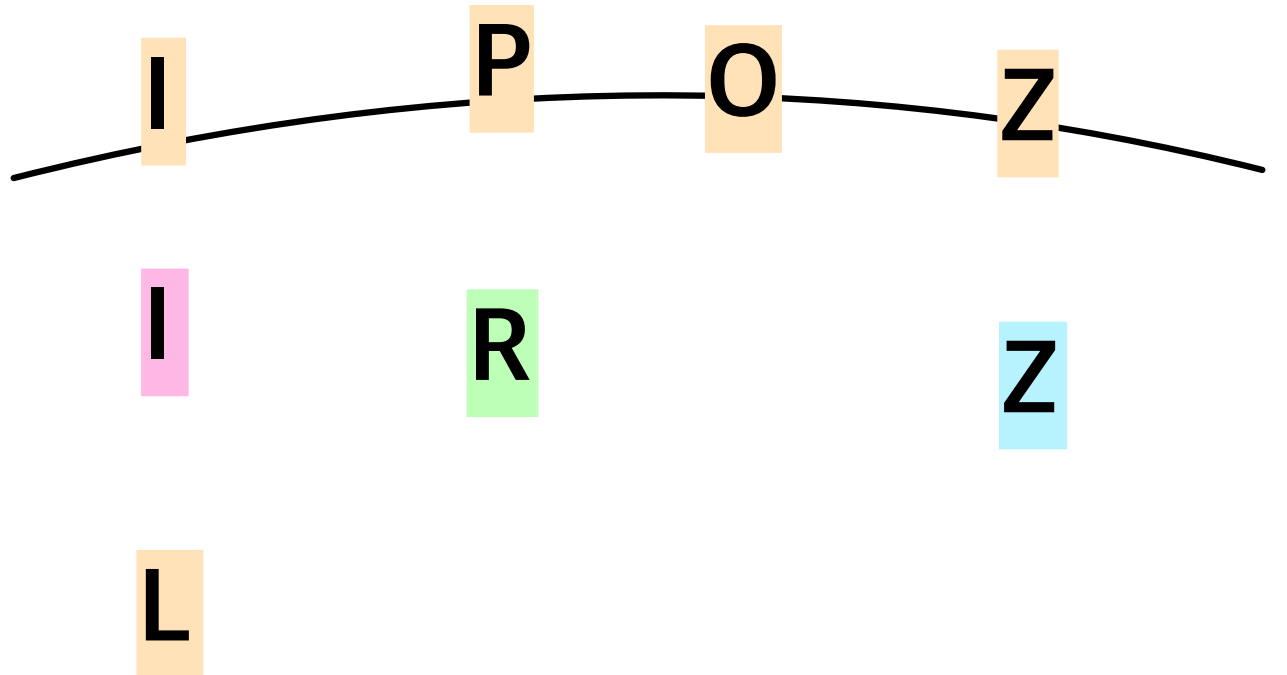


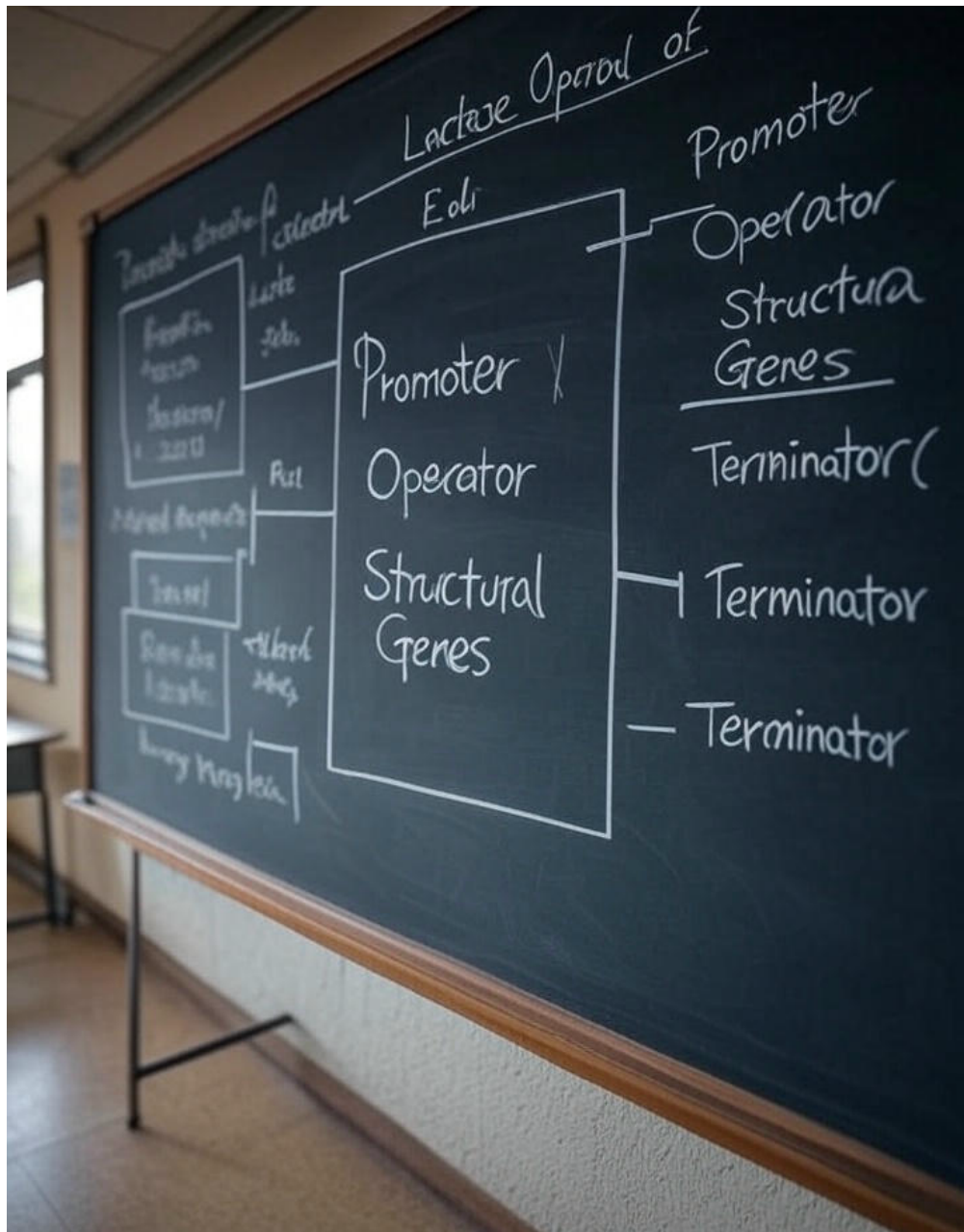


-L

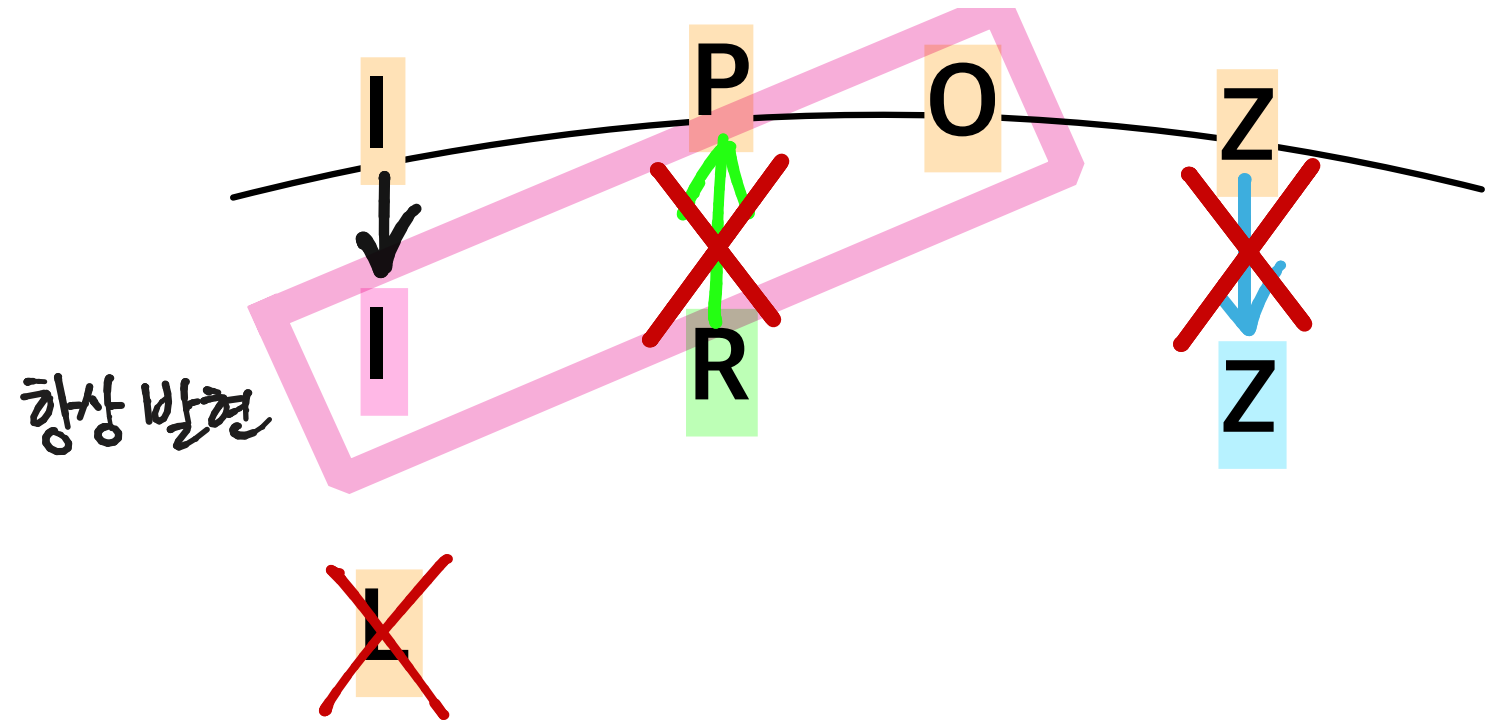


+L

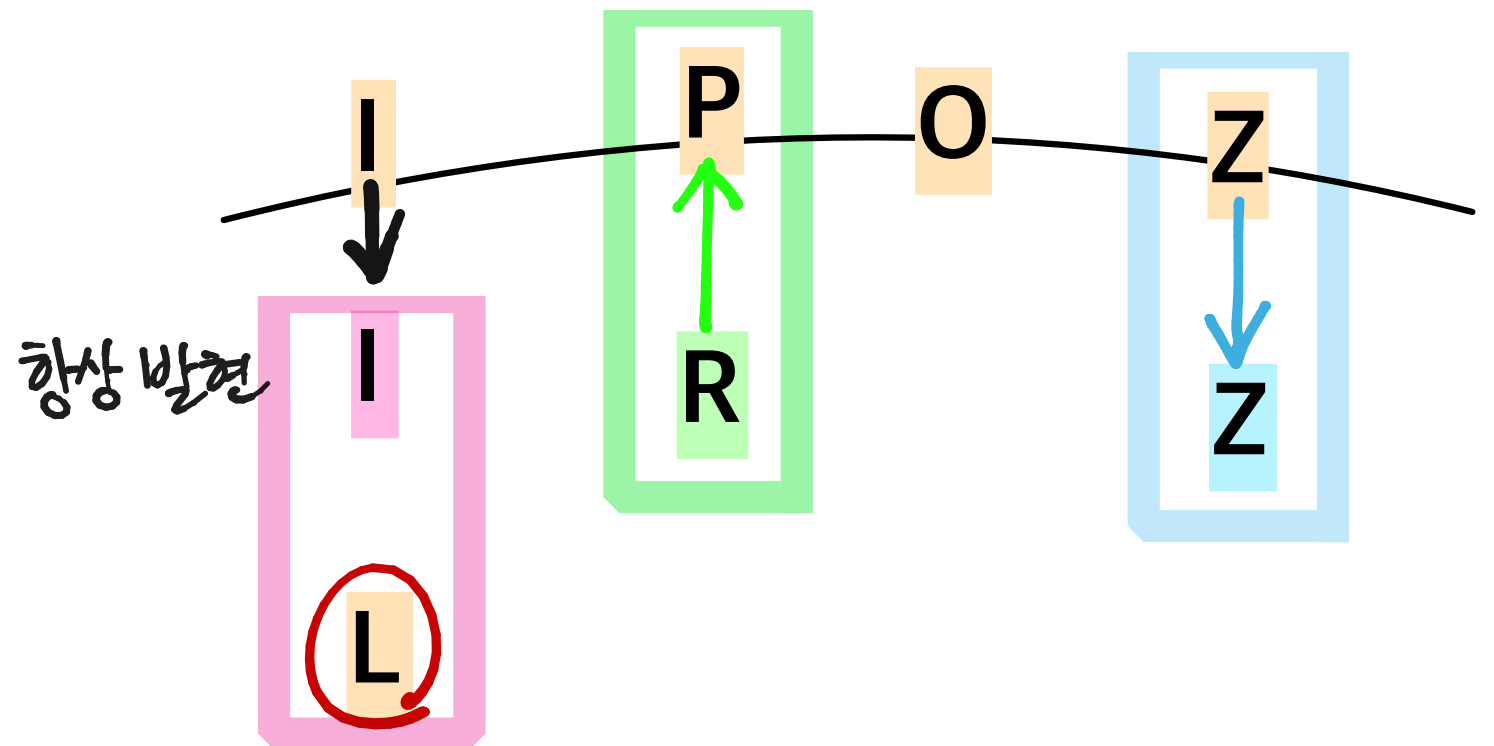


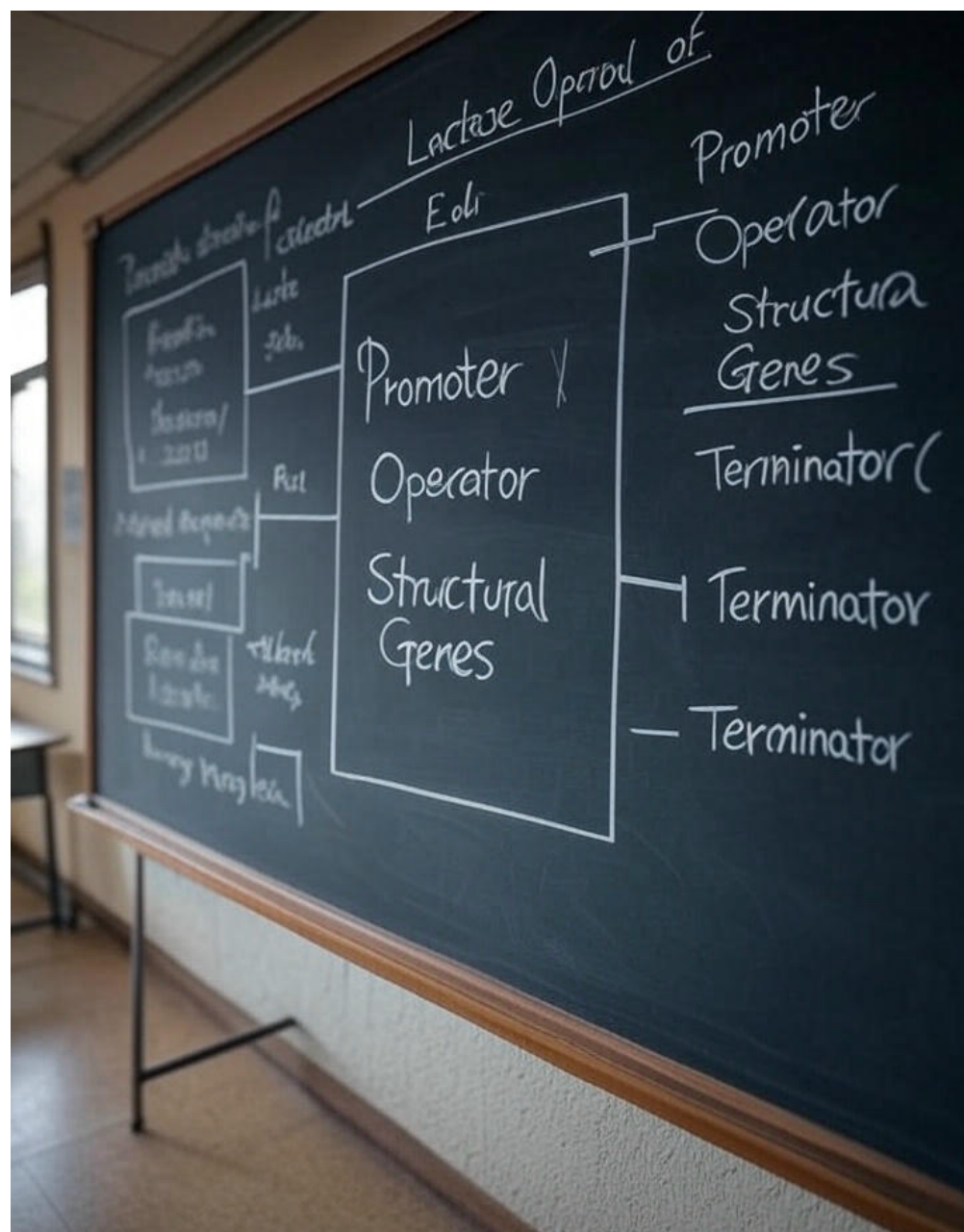


-L

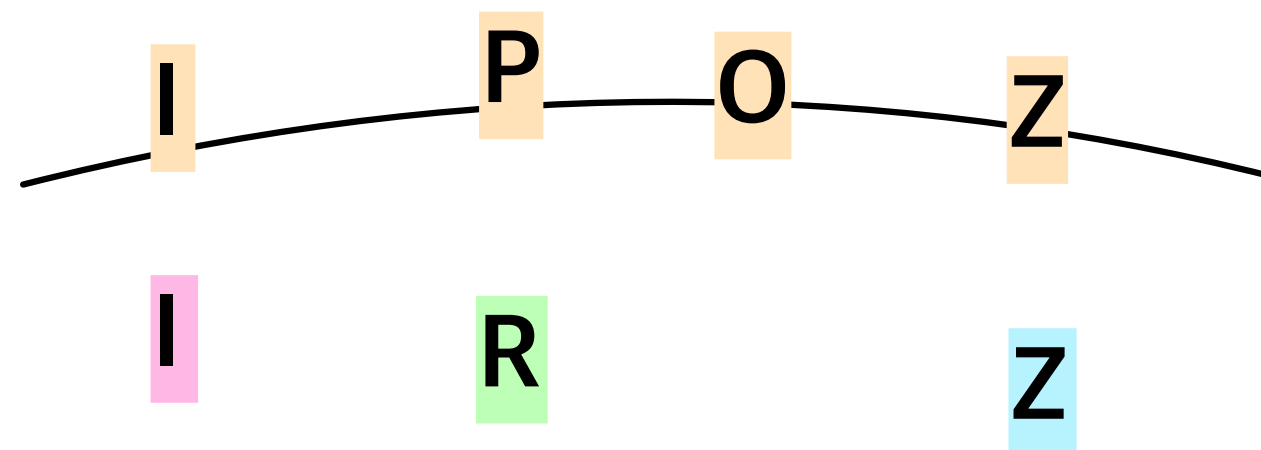


+L





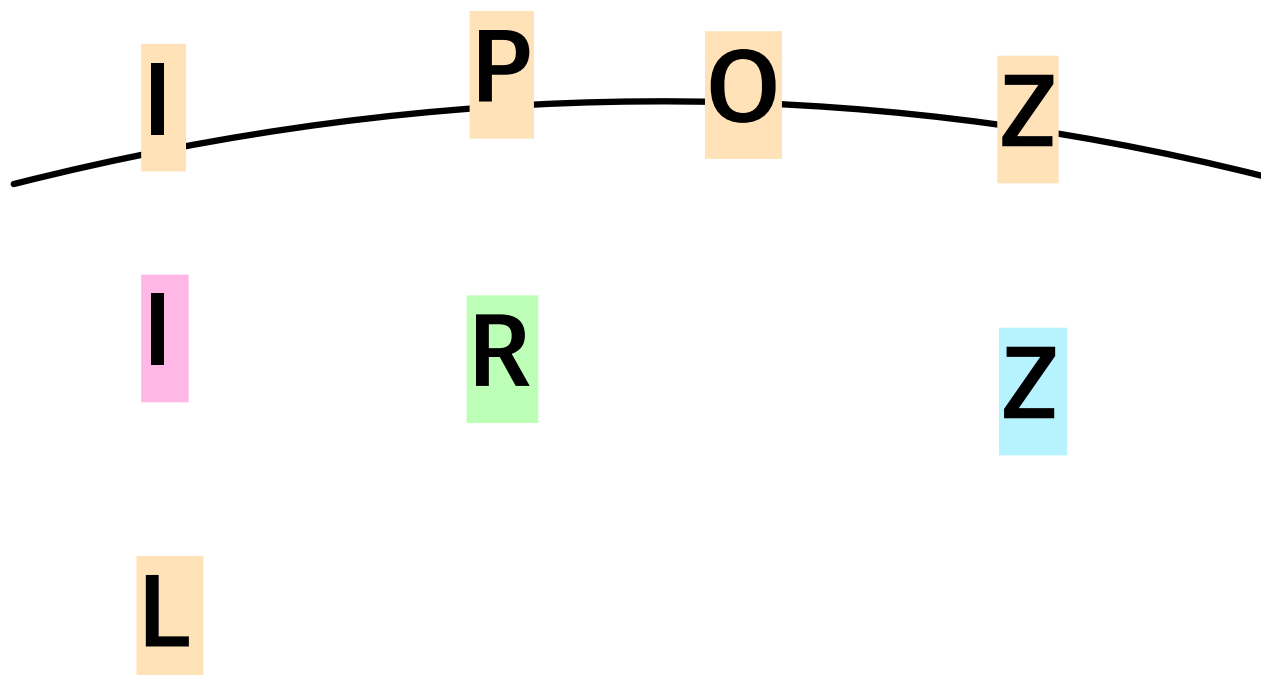
-L



L

$\boxed{-L}: \cancel{I.L} \rightarrow \boxed{I.O} \rightarrow \cancel{R.P} \rightarrow \cancel{Z}$
 $\textcircled{+L}: \textcircled{I.L} \rightarrow \cancel{I.O} \rightarrow \boxed{R.P} \rightarrow \boxed{Z}$

+L



억제 단백질과
젖당(젖당 유도체)의 결합

억제 단백질과
작동 부위의 결합

프로모터와
RNA 중합 효소의 결합

젖당 분해 효소의 생성

+L / -L

I.L

I.O

R.P

Z

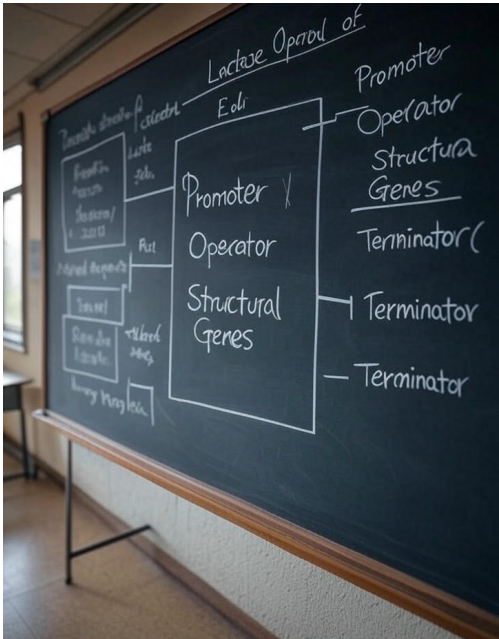
야생형

Z 결실

P 결실

O 결실

I 결실



억제 단백질과
젖당(젖당 유도체)의 결합

억제 단백질과
작동 부위의 결합

프로모터와
RNA 중합 효소의 결합

젖당 분해 효소의 생성

+L / -L

I.L

I.O



R.P

Z

야생형

Z 결실

P 결실

O 결실

I 결실

O X

O X

O X

O X

~~X~~

X O

X O

X O

~~X~~
~~X~~

O X

O X

~~X~~

~~O~~
~~O~~

O X

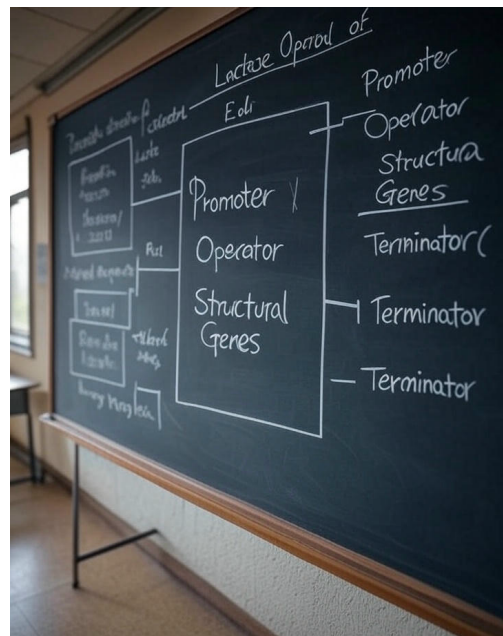
~~X~~

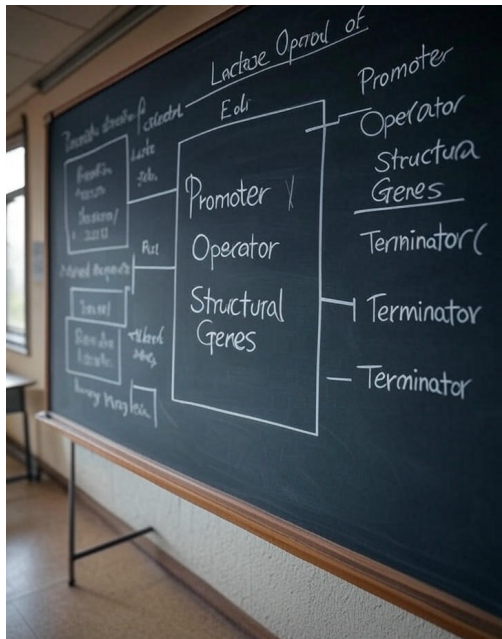
~~X~~

~~O~~
~~O~~

$\boxed{-L}: I.L \rightarrow \boxed{I.O} \rightarrow \cancel{R.P} \rightarrow \cancel{Z}$

$\boxed{+L}: \boxed{I.L} \rightarrow \cancel{I.O} \rightarrow \boxed{R.P} \rightarrow \boxed{Z}$





	억제 단백질과 젖당(젖당 유도체)의 결합		억제 단백질과 작동 부위의 결합		프로모터와 RNA 중합 효소의 결합		젖당 분해 효소의 생성	
+L / -L	I.L		I.O		R.P		Z	
야생형	O	X	X	O	O	X	O	X
Z 결실	O	X	X	O	O	X	X	X
P 결실	O	X	X	O	X	X	X	X
O 결실	O	X	X	X	O	O	O	O
I 결실	X	X	X	X	O	O	O	O

억제 단백질과
젖당(젖당 유도체)의 결합

억제 단백질과
작동 부위의 결합

프로모터와
RNA 중합 효소의 결합

젖당 분해 효소의 생성

+L / -L

I.L

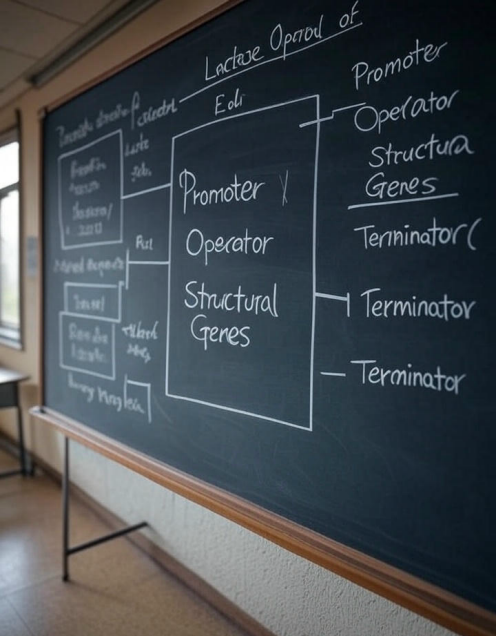
I.O

R.P

Z

I.L 불가

I.O 불가



16 9월 13번

13. 다음은 결실이 일어난 돌연변이 대장균 I~Ⅲ에 대한 자료이다.

- I~Ⅲ에서 결실된 DNA 부위는 각각 젖당 오페론의 구조 유전자, 젖당 오페론의 작동 부위, 젖당 오페론을 조절하는 조절 유전자 중 하나이다.
- 표는 야생형 대장균과 I~Ⅲ을 서로 다른 배지에서 배양할 때, 조절 유전자로부터 발현되는 억제 단백질에 대한 자료를 나타낸 것이다.

구분	억제 단백질과 젖당(젖당 유도체)의 결합		억제 단백질과 작동 부위의 결합	
	포도당이 없고 젖당이 있는 배지	포도당과 젖당이 없는 배지	포도당이 없고 젖당이 있는 배지	포도당과 젖당이 없는 배지
야생형	○	×	×	○
I	×	×	×	?
Ⅱ	○	×	?	×
Ⅲ	?	×	?	○

(○: 결합함, ×: 결합 못 함)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 돌연변이 이외의 돌연변이는 고려하지 않는다.) [3점]

—< 보 기 >—

- ㄱ. 야생형 대장균은 포도당이 없고 젖당이 있는 배지에서 젖당 분해 효소를 생성한다.
- ㄴ. I은 포도당과 젖당이 없는 배지에서 젖당 분해 효소를 생성한다.
- ㄷ. Ⅲ은 구조 유전자가 결실된 대장균이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16 수능 13번

13. 다음은 야생형 대장균과 돌연변이 대장균에 대한 자료이다.

- 대장균 I과 Ⅱ는 각각 젖당 오페론의 프로모터가 결실된 돌연변이와 젖당 오페론을 조절하는 조절 유전자가 결실된 돌연변이 중 하나이다.
- 표는 야생형 대장균, I, Ⅱ를 포도당이 없고 젖당이 있는 배지에서 각각 배양할 때, 조절 유전자로부터 발현되는 억제 단백질과 젖당(젖당 유도체)의 결합, 젖당 오페론의 프로모터와 RNA 중합 효소의 결합에 대한 자료이다.

구분	억제 단백질과 젖당(젖당 유도체)의 결합	프로모터와 RNA 중합 효소의 결합
야생형	○	○
I	?	×
Ⅱ	×	○

(○: 결합함, ×: 결합 못 함)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 돌연변이 이외의 돌연변이는 고려하지 않는다.)

[3점]

—< 보 기 >—

- ㄱ. I은 포도당이 없고 젖당이 있는 배지에서 젖당 오페론을 조절하는 억제 단백질을 생성한다.
- ㄴ. Ⅱ는 포도당이 없고 젖당이 있는 배지에서 젖당 분해 효소를 생성한다.
- ㄷ. 젖당 분해 효소의 아미노산 서열은 프로모터에 암호화되어 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

18 6월 19번

19. 다음은 대장균 I ~ III의 젖당 오페론 조절에 대한 자료이다.

- I ~ III은 야생형 대장균, 젖당 오페론을 조절하는 조절 유전자가 결실된 돌연변이 대장균, 젖당 오페론의 프로모터가 결실된 돌연변이 대장균을 순서 없이 나타낸 것이다.
- 배지 ㉠과 ㉡은 포도당과 젖당이 없는 배지와, 포도당은 없고 젖당이 있는 배지를 순서 없이 나타낸 것이다.
- I은 ㉠에서 젖당 오페론의 구조 유전자를 발현하지 않는다.
- II는 ㉠에서 젖당 오페론의 구조 유전자를 발현한다.
- III은 ㉡에서 억제 단백질을 생성하지 않는다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?
(단, 제시된 돌연변이 이외의 돌연변이는 고려하지 않는다.) [3점]

— < 보 기 > —

- ㄱ. I은 ㉡에서 억제 단백질을 생성한다.
- ㄴ. II는 ㉡에서 젖당(젖당 유도체)과 결합한 억제 단백질을 갖는다.
- ㄷ. III은 ㉠과 ㉡에서 모두 젖당 분해 효소를 생성한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18 수능 19번

19. 다음은 야생형 대장균과 돌연변이 대장균에 대한 자료이다.

- 대장균 I ~ III은 젖당 오페론을 조절하는 조절 유전자가 결실된 돌연변이, 젖당 오페론의 프로모터가 결실된 돌연변이, 젖당 오페론의 작동 부위가 결실된 돌연변이를 순서 없이 나타낸 것이다.
- 표는 야생형 대장균과 I ~ III을 포도당은 없고 젖당이 있는 배지에서 각각 배양할 때의 자료이다. ㉠~㉣은 억제 단백질과 젖당(젖당 유도체)의 결합, 젖당 오페론의 프로모터와 RNA 중합 효소의 결합, 억제 단백질과 작동 부위의 결합을 순서 없이 나타낸 것이다.

구분	㉠	㉡	㉢	젖당 분해 효소의 생성
야생형	○	×	○	생성됨
I	○	×	○	생성됨
II	×	㉤	○	생성됨
III	?	?	㉥	생성 안 됨

(○: 결합함, ×: 결합 못함)

이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 돌연변이 이외의 돌연변이는 고려하지 않는다.) [3점]

— < 보 기 > —

- ㄱ. I은 젖당 오페론을 조절하는 조절 유전자가 결실된 돌연변이이다.
- ㄴ. ㉠은 '억제 단백질과 젖당(젖당 유도체)의 결합'이다.
- ㄷ. ㉤와 ㉥은 모두 '×'이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

19 6월 20번

20. 다음은 야생형 대장균과 돌연변이 대장균에 대한 자료이다.

- 대장균 I 과 II는 젖당 오페론을 조절하는 조절 유전자가 결실된 돌연변이와 젖당 오페론의 프로모터가 결실된 돌연변이를 순서 없이 나타낸 것이다.
- 표는 야생형 대장균, I, II를 서로 다른 배지에서 각각 배양할 때의 자료이다. ㉠~㉢는 억제 단백질과 젖당(젖당 유도체)의 결합, 억제 단백질과 작동 부위의 결합, 젖당 분해 효소의 생성을 순서 없이 나타낸 것이다.

구분	포도당과 젖당이 없는 배지		포도당은 없고 젖당이 있는 배지	
	㉠	㉡	㉢	㉣
야생형	○	×	×	○
I	?	×	?	×
II	×	×	×	㉤

(○ : 결합함 또는 생성됨, × : 결합 못함 또는 생성 안 됨)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 돌연변이 이외의 돌연변이는 고려하지 않는다.)

—<보 기>—

- ㄱ. I 은 젖당 오페론을 조절하는 조절 유전자가 결실된 돌연변이이다.
- ㄴ. ㉠은 ‘억제 단백질과 작동 부위의 결합’이다.
- ㄷ. ㉤은 ‘○’이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

20 6월 19번

19. 다음은 야생형 대장균과 돌연변이 대장균에 대한 자료이다.

- 대장균 I과 II는 젖당 오페론을 조절하는 조절 유전자가 결실된 돌연변이와 젖당 오페론의 프로모터가 결실된 돌연변이를 순서 없이 나타낸 것이다.
- 표는 야생형 대장균과 I, II를 서로 다른 배지에서 각각 배양할 때의 자료이다. (가)와 (나)는 포도당은 없고 젖당이 있는 배지와 포도당과 젖당이 없는 배지를 순서 없이 나타낸 것이다. ㉦과 ㉧은 억제 단백질과 젖당(젖당 유도체)의 결합, 젖당 오페론의 프로모터와 RNA 중합 효소의 결합을 순서 없이 나타낸 것이다.

구분	(가)			(나)		
	㉦	㉧	젖당 분해 효소 생성	㉦	㉧	젖당 분해 효소 생성
야생형	○	?	+	?	×	—
I	×	㉡	?	×	?	+
II	?	×	—	?	×	?

(○ : 결합함, × : 결합 못함, + : 생성됨, — : 생성 안 됨)

이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 돌연변이 이외의 돌연변이는 고려하지 않는다.) [3점]

—<보 기>—

- ㄱ. ㉡는 ‘○’이다.
- ㄴ. ㉧은 ‘억제 단백질과 젖당(젖당 유도체)의 결합’이다.
- ㄷ. I은 (나)에서 억제 단백질을 생성한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ