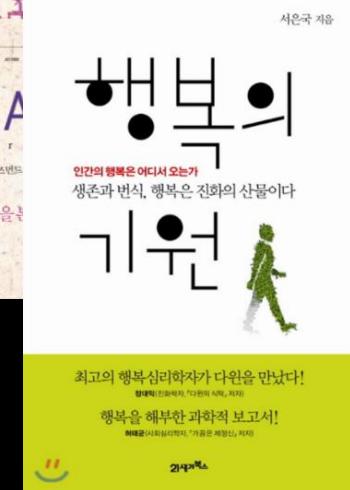
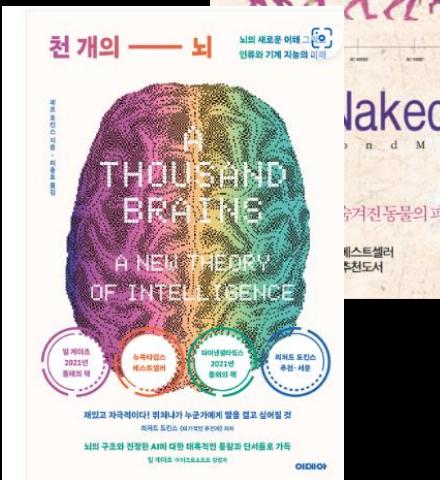
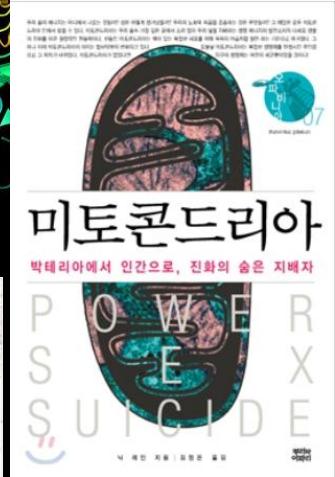
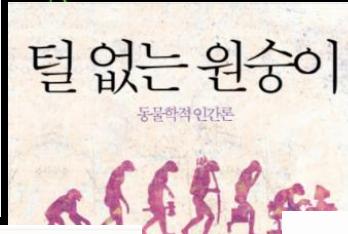
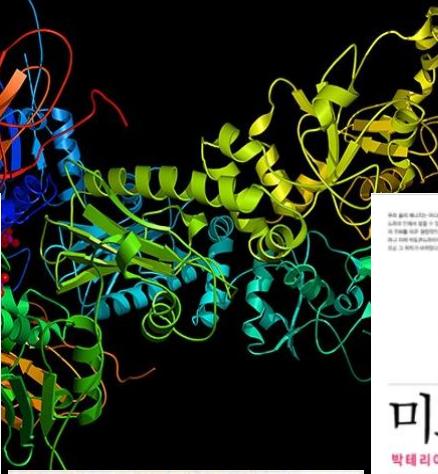
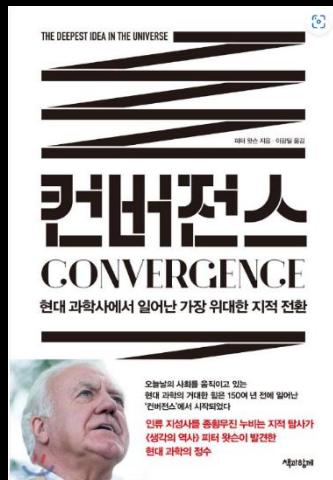


# 독서에 대하여

문 병로  
서울대 컴퓨터공학부 교수  
(주)옵투스자산운용 대표



# 전문가가 되어가는 패턴은 비슷하다

---

약간의 기초 공부

마구 헤집기(질문, 궁금증, ...)

반복

몸에 불이기 (체화)

무거운 공부

- 처음부터 무겁게 공부한다고 되지 않는다

} 느낌이 생긴다

# 개의 산책길

---

킁킁거리면서 냄새 맡기  
주인의 직진성에 위배된다  
개로서는 가장 중요한 후각 여행길이다

여행은 새로움에 대한 기대와 호기심에서 출발

# 사람의 여행

---

시각, 미각, 정서의 산책길

공간의 이동만 여행이 아니다  
기대감과 흥분을 주는 곳은 다 여행이다

새로운 사람 만나기, 좋은 강연 듣기, 음악회, 영화 감상,  
새로운 학문을 접하는 것, **독서**

# 독서

---

사람을 만나 직접 배울 수 있으면 좋다.  
But, 시간이 많이 필요하다.

독서는 한 사람이 평생 누적한 지혜를 하나님에 듣는 것

# 독서 스타일

---

정독 : 속독

완독 : **부분독**

순독 : **임의독**

# 다독하려면

---

완독으로는 효율성이 떨어진다 (많이 읽기 힘들다)  
순서를 지킬 필요도 없다.  
대개의 책은 1/3만 읽으면 저자의 생각을 90% 읽을 수 있다.

# 독서의 범위 넓히기

---

관심이 전혀 없는 주제는 읽어도 머리에 들어오지 않는다.  
그러면 관심있는 주제만 계속 읽어야 하는가? No!

관심의 폭을 넓히는 훈련 필요.  
쉬운 입문서부터 시작, 흥미가 생기는지 본다.

- 이 부분은 책의 선택이 '정말로' 중요하다.  
만화도 한 수단 - 예: 이원복의 여러 나라 이야기

성향이 안맞아서가 아니라 기회가 없어서 그럴 수도 있다.  
역사, 과학/공학, 철학, ...

# 외연을 넓히는 과정에는 약간의 견딤이 필요하다

가장 맘에 드는 옷만 계속 입는다?

가장 좋아하는 음식만 먹는다?

가장 좋아하는 일만 한다?

가장 맘에 들지 않아도 입으면 곧 익숙해진다

이것저것 먹다 보면 실패들 속에 몰랐던 맛을 발견하기도 한다

견디면서 한 일이 나중에 실력의 일부가 된다

전문가가 되는 과정에는 고통스런 기초학습의 과정이 필요하다

# 전혀 다른 분야의 독서도 다 연결된다

---

상이한 분야들이라도 공통된 속성, 메커니즘이 있다

이런 것을 감지하는 것이 시야가 넓어지는 것

시야가 넓은 것은 다양한 분야의 연관성을 체화하는 것과 관계 깊다

단순히 다양한 분야를 아는 것과는 다르다

‘관계’에 대한 체화가 없으면 한계가 있다

# 문명의 역사는 관계추구의 역사

학문의 역사는 관계추구의 역사다

단어는 다른 단어들 없이 정의될 수 없다

개념도 다른 개념들 간의 관계로 표현된다

수학, 철학, 컴퓨터과학, AI, 음악, 미술, ...

조화와 아름다움이 목적함수

양자조차도 장(field)에서 관계의 산물

AI도 당연히 관계추구의 역사

현재 AI 혁명을 이끌고 있는 트랜스포머는 관계추구의 끝판왕

# 생성

채팅



[File:ChatGPT-Logo.png - Wikimedia Commons](#)

# 문서 작성

Schon vor dreigen Jahren machte sich die KS-Reaktion und zahlreich angelegtes Quellenmaterial für Sammler und Historiker aufmerksam. „Das ist ja interessant, aber was kann ich damit?“ Totti Dakan nutzte sich über auch ein Interview, bevor er sich auf die Arbeit mit dem Material zu setzen, – antwortete Michael Meritis. Es ergibt aber keinen Sinn, eine lange Liste von Quellen zu entnehmen zu verhindern. Sogar wenn man sie durchaus berechtigt, so möchte ich an dieser Stelle die Wege zu ausschweissender historischer digitalisierter Quellen aufzeigen.

Auf zwei Themen in der offenen Quellenzusage Wikisource / Zusammenle ich seit 2017 Läufe zu digitalisierten Transkriptionen von Quellen aus der alten Literatur für Fahrerad.(3). Diese Quellen wurden zumeist von Bibliotheken digitalisiert, d.h. die Schriften befinden sich in den jeweiligen Bibliotheken, die ein relevantes Werk besitzt, Digitalisierung zu bitten. Das ist nicht immer möglich, weil Radfahrerkenntnisse in Nutzerwünschen hilfreiche Hinweise auf Quellenrelevante sind. Rechtsanwälte stellen beispielhaft Prioritäten bestimmen die Reihenfolge der Digitalisierung. Ein Vorteil ist, dass Radfahrerkenntnisse wissenschaftlich relevant. Imbeispiel sind Radfahrerkenntnisse ein einges lohnendes Sammelpunkt. Beispiele dafür kann ich hier nicht nennen, da der Sachaufwand zu groß ist.

Einige dieser Werke sind eigene Scans, die jetzt in Wikimedia Commons stehen. [File:Digitalisiertes\\_Radfahrerwissen\\_\(KS\\_70\).jpg - Wikimedia Commons](#)

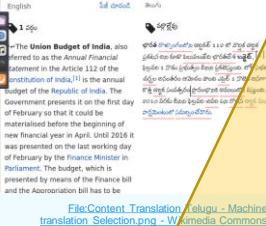
# 그림 그리기



<by Dall-E>

대화, 스토리, 이미지, 동영상, 프로그램, 음악 등 콘텐츠를 만드는 AI

번역



[File:Content\\_Translation\\_Telugu - Machine translation Selection.png - Wikimedia Commons](#)

# 요약 판결문 제안서 동향 분석

...

# 작곡



[File:Duetto buffo di due gatti sheet music \(Page 1\).png - Wikimedia Commons](#)

# 프로그래밍

```
configurable string githubPAT = "7c";
configurable string repository = "bioRxiv-platform/bioRxiv-long";
configurable string accessToken = "7c";
configurable string spreadsheetId = "7c";
configurable string sheetName = "Sheet3";

type PR record {
    string id;
    string title;
    string state;
    string updatedAt;
    string updatedAt;
}

public function MatrixC returns array<PR> {
    httpClient github = check new C("https://api.github.com/repos");
    map<string, string> headers = {
        "Accept": "application/vnd.github.v3+json",
        "Authorization": "token " + githubPAT
    };
    PR[] res = check github->getEntries("https://api.github.com/repos/bioRxiv-platform/bioRxiv-long/prs", headers);
    sheets.Client sheets = check new Client();
    sheet = sheets.getSheet("bioRxiv-long");
    check sheets->appendRowsToSheet(spreadsheetId, sheetName, [{"Issue": "Title", "State": "Created At", "UpdatedAt": "Updated At"}]);
}
```

[File:Consuming-services-code+diagram.png - Wikimedia Commons](#)

# 게임



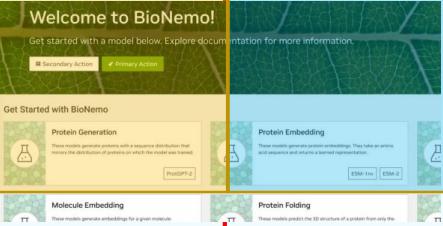
[File:1cum1356.jpg \(125430607\).jpeg - Wikimedia Commons](#)

# 투자



[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bitcoin\\_July\\_11\\_2023.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bitcoin_July_11_2023.jpg)

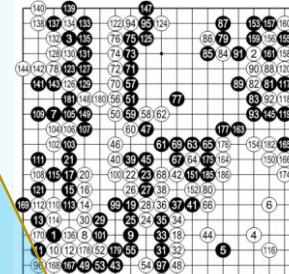
# 플랫폼



# 최적화

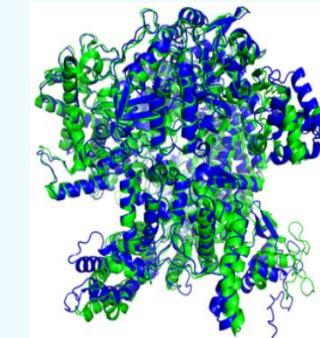
최적화 문제로 정의하여 푸는 AI

# 바둑



[File:Lee\\_Sedol\\_\(B\) vs AlphaGo \(W\) - Game 1 - BW.jpg - Wikimedia Commons](#)

# 단백질 3차원 구조



[File:AlphaFold\\_2.png - Wikimedia Commons](#)

# 행렬 곱셈 최적화

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \\ a_{31} & a_{32} \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} & b_{13} \\ b_{21} & b_{22} & b_{23} \\ b_{31} & b_{32} & b_{33} \end{bmatrix}$$

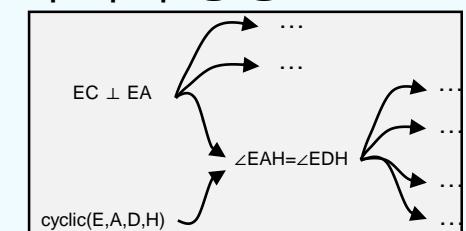
$$A \cdot B = \begin{bmatrix} a_{11}b_{11} & a_{11}b_{12} & a_{11}b_{13} & a_{12}b_{11} & a_{12}b_{12} & a_{12}b_{13} \\ a_{21}b_{21} & a_{21}b_{22} & a_{21}b_{23} & a_{22}b_{21} & a_{22}b_{22} & a_{22}b_{23} \\ a_{31}b_{31} & a_{31}b_{32} & a_{31}b_{33} & a_{32}b_{31} & a_{32}b_{32} & a_{32}b_{33} \end{bmatrix}$$

[File:Face splitting product of matrices.jpg - Wikimedia Commons](#)

# 신약 개발 신소재 개발 스케줄링 화합물 설계 자원 배치

...

# 수학적 증명



cyclic(E,A,D,H)

$\angle EAH = \angle EDH$

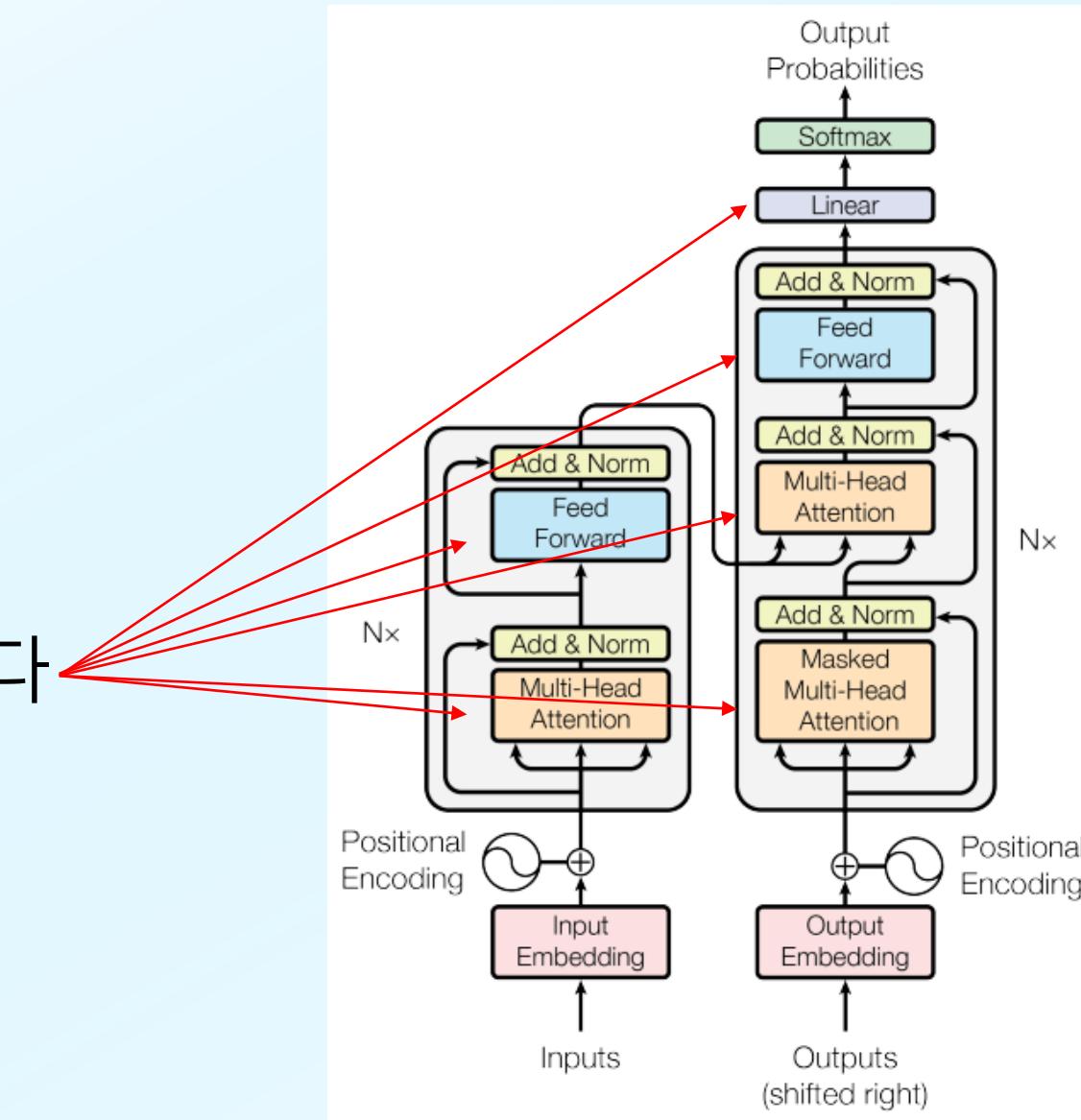
# 트랜스포머는 관계추구와 추상화로 이루어진다

2차 AI 혁명의 기반 기술

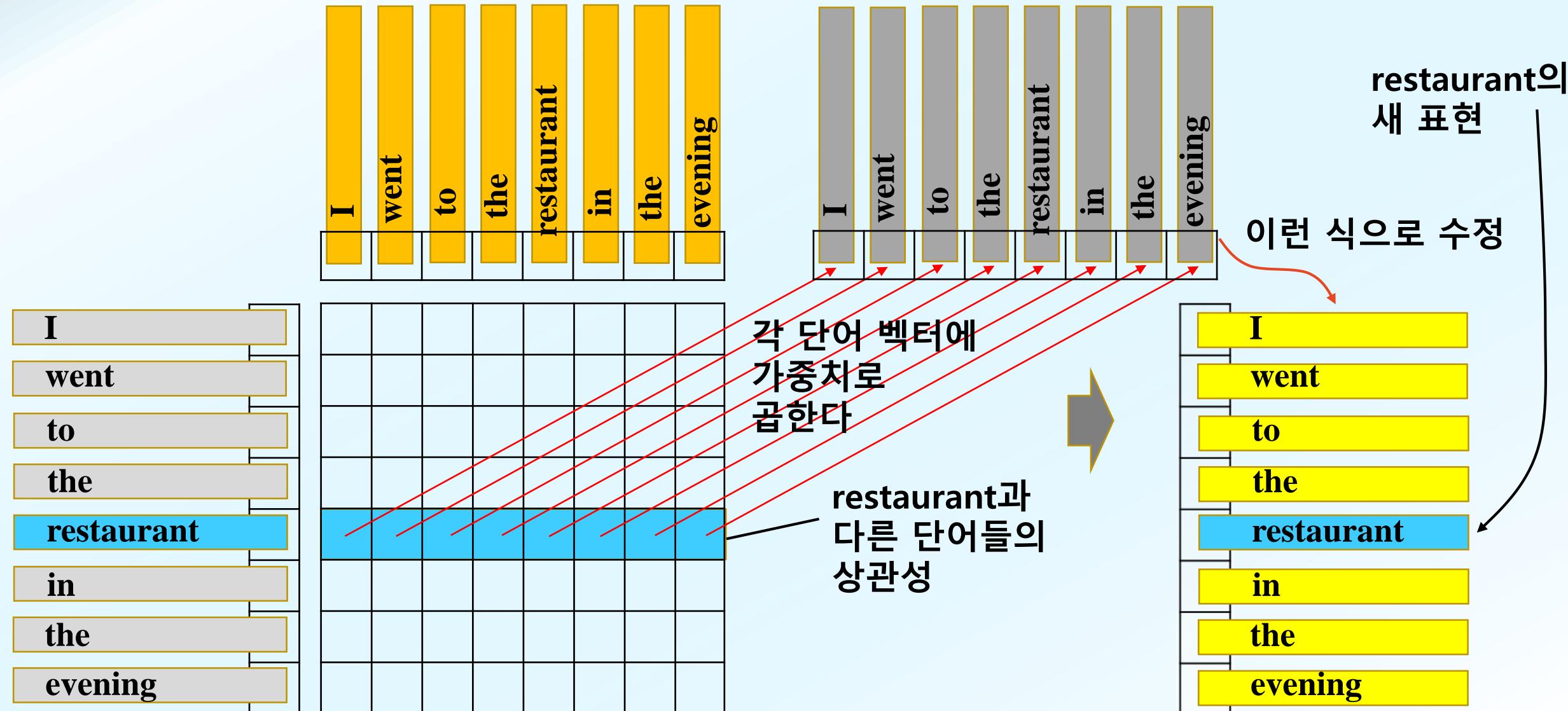
상관관계 반복 계산/반영

여기에서 **추상화**가 더해진다

**행렬 곱셈** (학습 대상)



# 트랜스포머는 관계 추구의 끝판왕



# 고통없이 전문가가 될 수 없다

## 소확행을 평생 확신할 자신이 있는가?

- 따뜻한 햇살 아래 향긋한 커피 한 잔을 마시는 여유
- 퇴근길, 좋아하는 음악을 들으며 걷는 상쾌함
- 갓 구운 빵의 고소한 냄새
- 친한 친구와 나누는 즐거운 대화
- 작은 화분에 심은 식물이 싹을 튀우는 모습
- 좋아하는 책의 한 페이지를 넘기는 순간
- 맛있는 음식을 천천히 음미하는 시간

어려운 일을 마친 후의 휴식은  
급이 떨어지는 행복인가?

60 The JoongAng

오피니언 정치 경제 사회 국제 문화 스포츠 라이프

오피니언 : 문병로의 알고리즘여행

전문가는 시행착오를 거쳐 만들어진다

중앙일보 | 입력 2020.07.31 00:28

지면보기 ①



문병로 서울대 컴퓨터공학부 교수

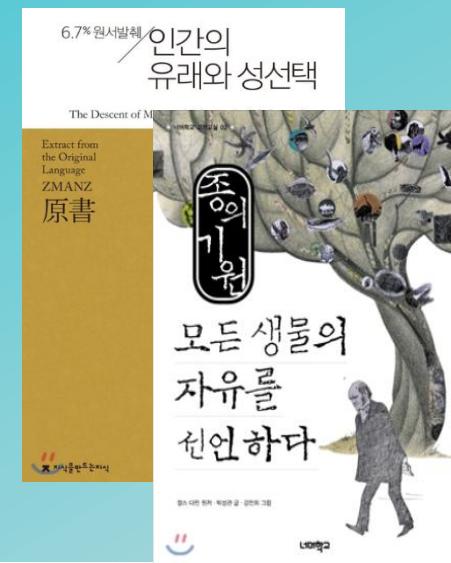
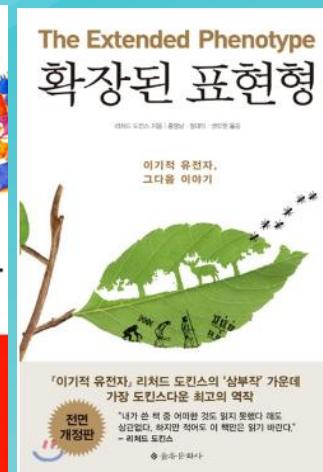
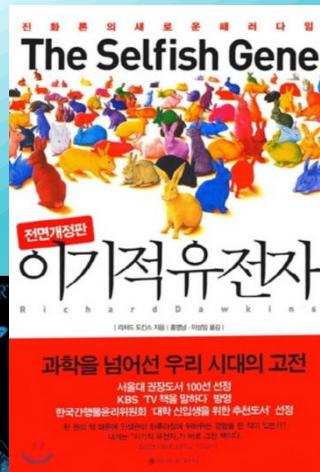
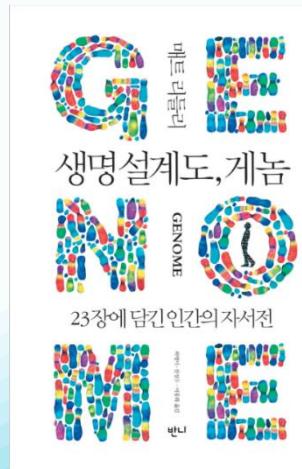
똑똑한 학생들로 구성된 프로젝트팀은 그냥 밟거두면 잘 굴러갈까? 필자가 서울대에서 20여년간 학생들과 프로젝트를 해온 경험으로는 단연 NO다. 외부에서 서울대생들에게 갖는 잘못된 선입견 중의 하나이기도 하다. 우리 학생들은 완성된 인력이 아니고 전문가가 되는 방향으로 훈련하는 초입에 있을 뿐이다.

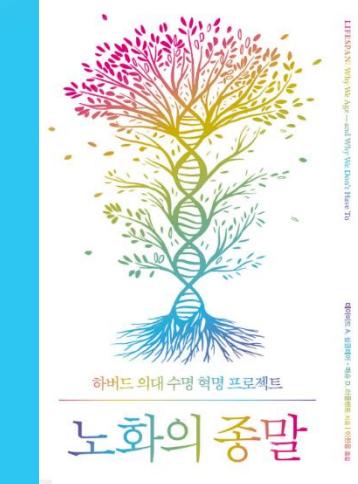
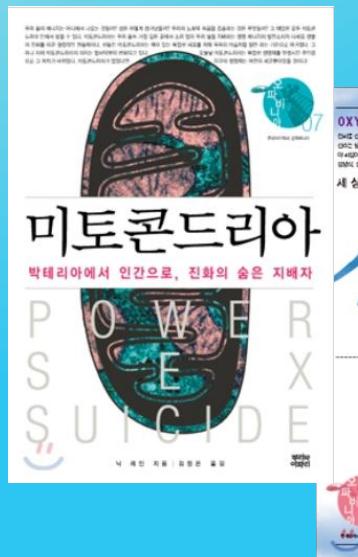
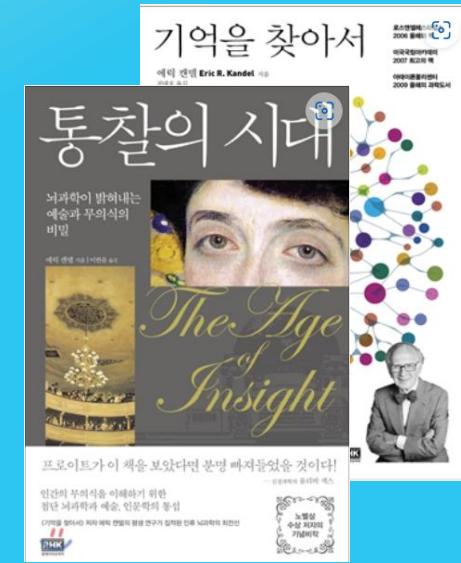
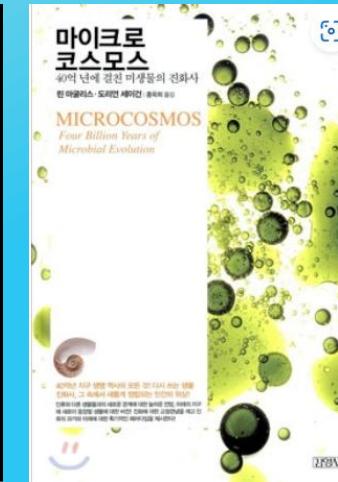
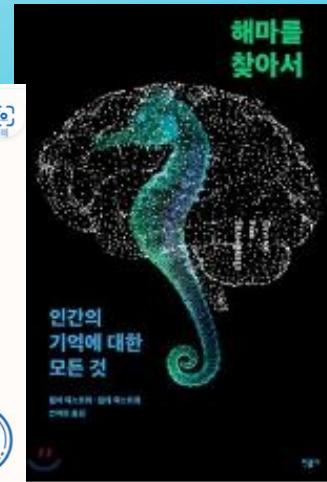
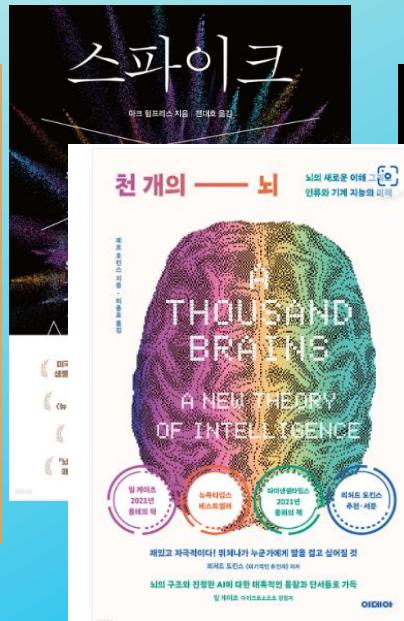
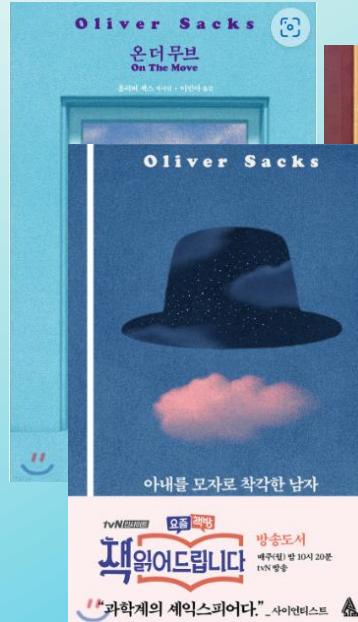
매년 기업에서 요청한 새로운 프로젝트를 시작한다. 프로젝트는 보통 교수와 몇 명의 학생들이 팀을 이룬다. 서울대 학생들은 명민하다. 대개 수학적 기본이 잘되어 있고 복잡한 첨단 기법도 금방 익힌다. 그렇다고 명민하다는 사실이 일이 바로 되게 하지는 않는다. 프로젝트에서 한동안 개입하지 않고 지켜보면 천재적인 학생도 방향을 잊거나 막연함에 빠지기 일쑤다.

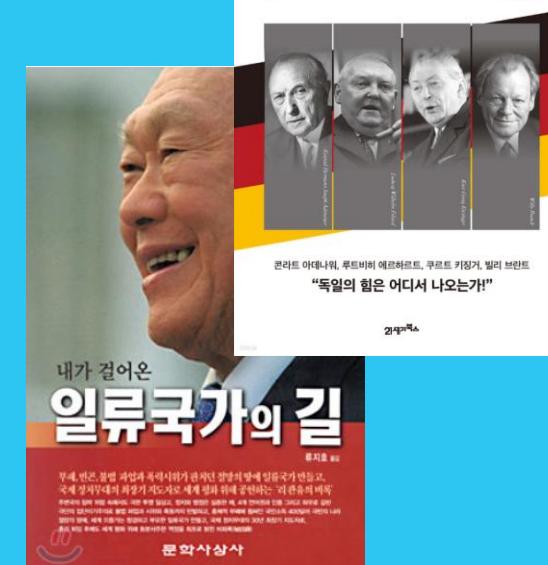
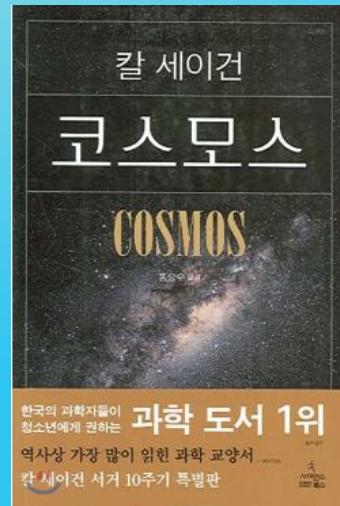
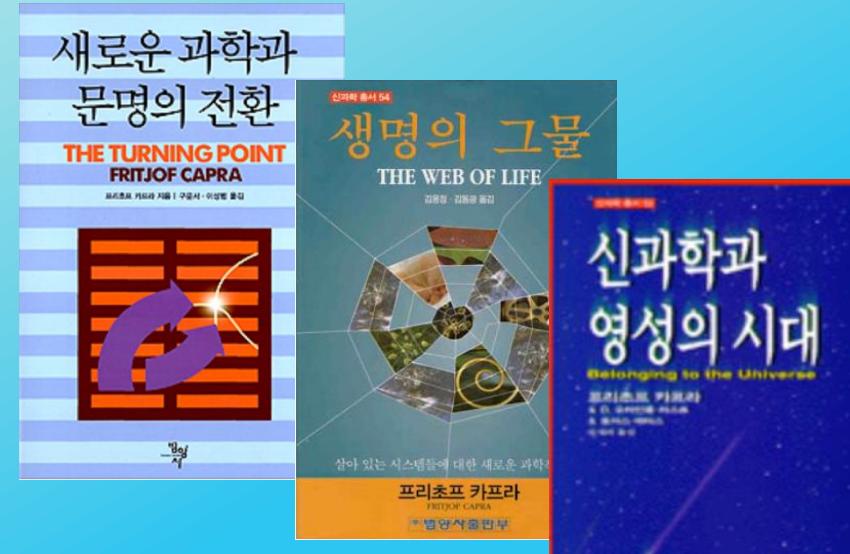
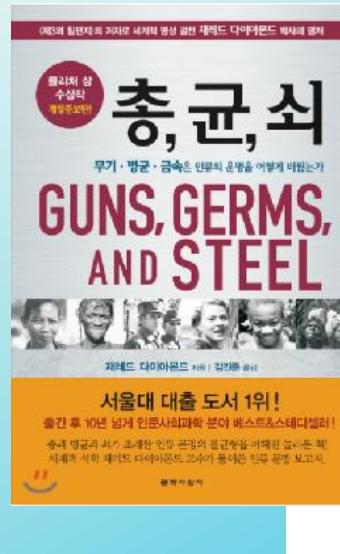
아날로그 시대에는 도메인 지식이 풍부한 사람이 대개 기맨이었지만 디지털과 빅데이터 환경에 접어들면서 융합의 시대가 되었다. 문제 해결의 프로세스를 많이 경험하고 넓은 관점을 갖고 있는 사람이 점점 힘이 강해진다. 우리 학생들이 이런 인재가 되기를 바라고 그렇게 훈련하려고 노력한다. 시대가 특정 도메인의 시야에 국한된 사람으로는 더 이상 트렌드에 맞출 수 없게 되었다. 각 학부의 커리큘럼에서 배우는 것도 한 분야의 도메인 지식이고 다른 분야와 풍부한 접점을 갖지 못하면 가치가 제한적이다.

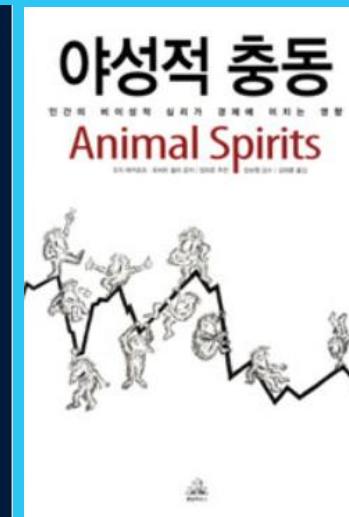
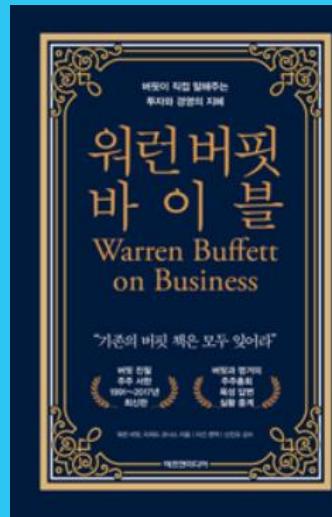
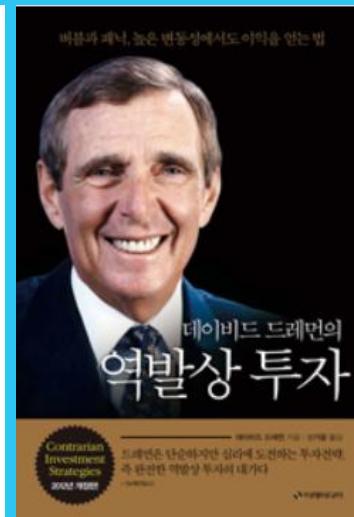
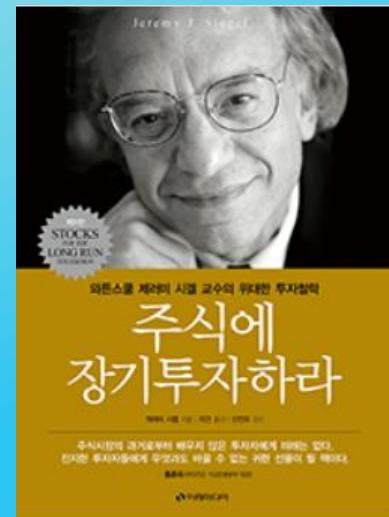
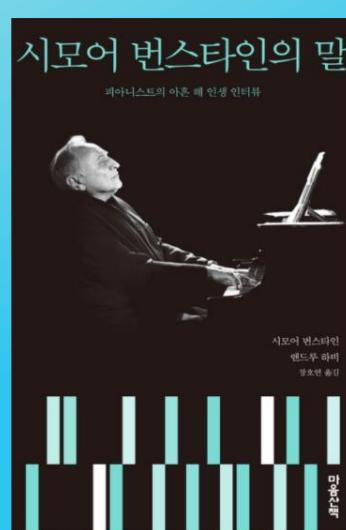
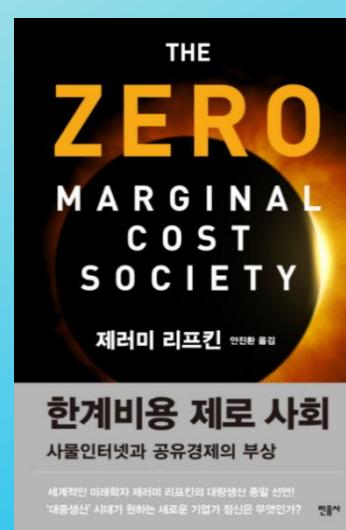
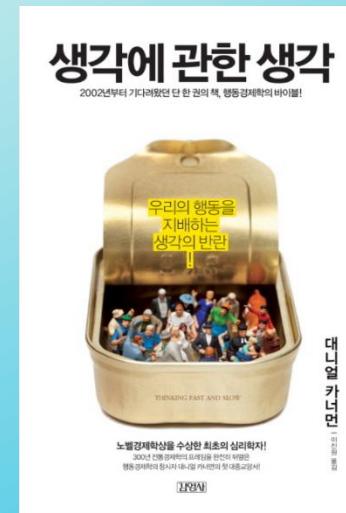
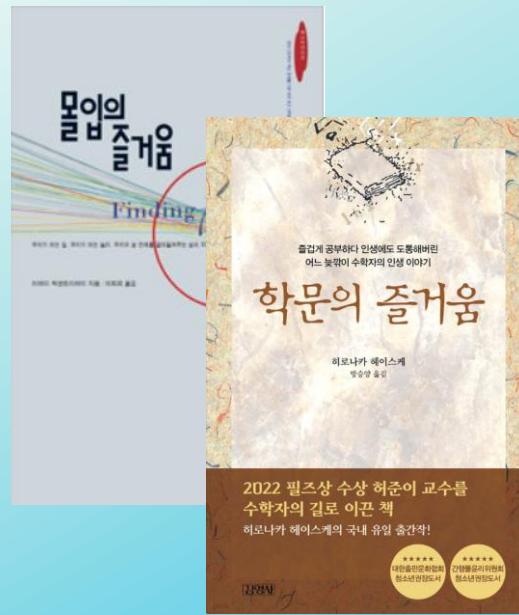
오픈 소스의 시대라 웬만한 첨단 기법 소스는 어딘가에서 구할 수 있다. 한 프로젝트에서 열 개 정도의 오픈 소스를 가져오는 것은 예사다. 덕분에 옛날에

# 권장 도서





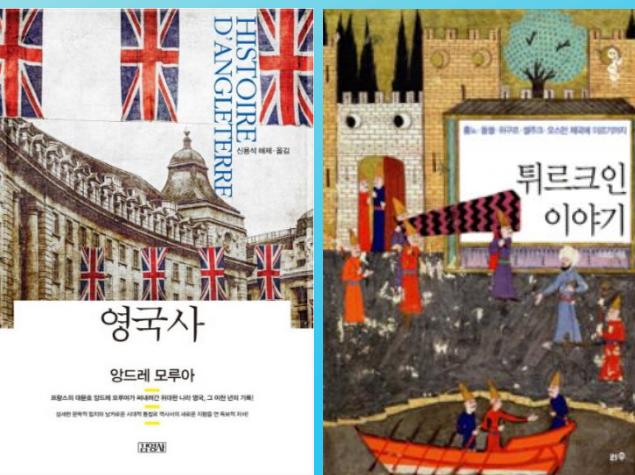
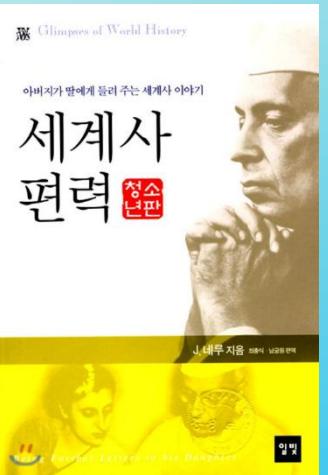
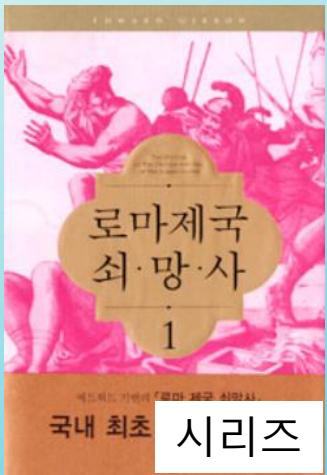
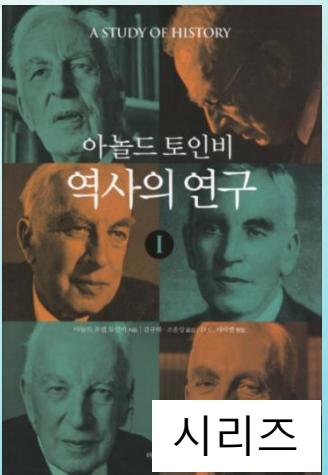




# 원전 읽기



시리즈

시리즈,  
특히 일본편