



What’s NEW in AI

ChatGPT o1 공개! 이젠 수학문제도 척척

복잡한 추론 작업에 탁월한 성능

OpenAI에서 새로운 모델, ChatGPT o1을 공개했다! 이번에 나온 모델은 특히 수학, 과학, 코딩과 같이 추론(Inference) 능력이 필요한 분야에서 강세를 보인다고 한다. ChatGPT o1은 AI가 대답을 하기 전에 고민하고 다양한 전략과 방법을 시도하며 실수를 인식하고 문제를 해결할 수 있도록 훈련되었다. 실제로 수학 문제를 넣어보면 어떤 식으로 문제를 풀고 있는지 그 풀이과정을 보여준다.

진짜보다 진짜같은 가짜! “딥페이크”



‘멈췄던 그 날의 만세를 외치다’(사진: 유튜브 하일광)

지난 광복절에 공개된 ‘멈췄던 그 날의 만세를 외치다’ 영상을 기억하는가? 이 영상은 독립운동가들이 광복의 소식을 듣고 환하게 웃으며 만세를 부르는 모습을 재현한 것으로 많은 이들에게 감동을 주고 광복의 소중함을 일깨웠다. 이렇게 실감 나는 장면을 만들어낸 기술이 바로 최근 뉴스에서 자주 언급되는 딥페이크 기술이다. 딥페이크는 생성적 적대 신경망이라고 하는 GAN(Generative Adversarial Networks) 알고리즘을 이용한다.

GAN은 두 개의 신경망이 서로 경쟁하면서 하나는 실제와 같은 가짜 이미지를 생성하는 역할을, 다른 하나는 진위를 판별하는 역할을 담당한다. 이 과정을 통해 AI는 점점 더 정교한 가짜 이미지를 만들어낼 수 있다. 딥페이크는 등장 초기부터 양날의 검이라 불렸는데, 영화 제작, 교육 콘텐츠 제작 등 다양한 분야에서 긍정적으로 사용될 수 있지만, 사생활 침해, 허위 영상 유출 및 판매와 같이 부정적 측면도 있기 때문이다. 따라서 딥페이크 기술의 발전과 활용은 공개적인 논의와 교육, 관련 법률과 정책 마련 등 매우 신중하게 접근해야 하며, 이를 통해 올바르게 사용하고 대응할 수 있는 방법 모색이 필요할 것이다.

OpenAI에 따르면 국제 수학 올림피아드(IMO) 예선 문제에서 기존 4o 모델보다 훨씬 높은 점수를 보이며, 코딩 대회에서도 상위 89%에 해당하는 성적을 기록했다고 한다. 안정성 또한 크게 강화되었는데, OpenAI는 o1 모델은 새롭고 정교하며 안전한 훈련 방식을 통해 사용자가 안전 가이드라인을 피하려는 시도를 방어할 수 있게 했다고 한다.

현재 ChatGPT o1은 유료 사용자만 이용 가능하며 제공하는 모델은 두 가지로 o1-preview와 o1-mini이다. o1-preview는 광범위한 일반 지식을

문제 번역 및 정의 이해하기
원래 문제를 꼼꼼히 번역했고, 주어진 함수들과 관련된 기호, 점선, 적분 구간을 정확히 파악하고 있어.

두 값의 차이산출
 a_6 와 a_2 의 차이를 구하고, $\frac{100}{\pi}$ 를 곱하고 있어요. $h'(a) = f(a) - g(a) = 0$ 을 사용하고요.

분석 중 찾기
함수 $f(x)$ 와 $g(x)$ 의 점선과 쪼뻂다. 이제 $h(x)$ 의 두 번째 도를 파악하려고 해. Let me see, 그 지점에서 최대값이나 최소값을 찾고 있어.

다양한 방법 모색 중
다양한 조건을 살펴보면서 $h(x)$ 의 정의와 극값을 계산하는 방법을 찾고 있어요. $h'(x) = f'(x) - g'(x)$ 를 사용해 극점이 $x = a$ 임을 확인하고 있어요.

확인하는 중
함수 $h(x)$ 의 두 번째 도함수 $h''(x)$ 가 0일 때, 최대 또는 최소를 파악하기 위해 세 번째 도함수 $h'''(x)$ 를 계산해 보니, $f''(a)$ 로 끝나고 있어.

점의 기호를 파악하기

ChatGPT o1이 수학문제를 추론하고 있는 모습

AI Reviews

수자원 분야 AI 예측기법의 평가방안 고찰

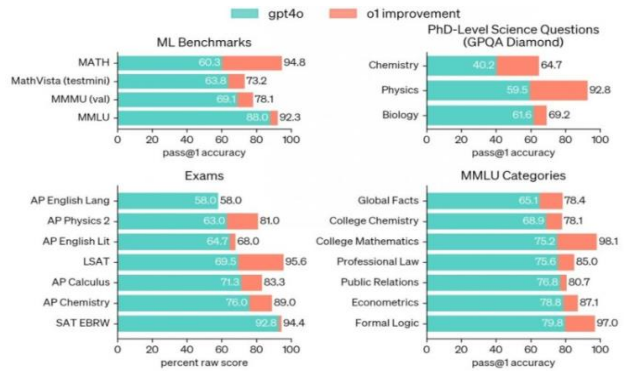
AI연구센터 이승연 연구원



수자원 분야에서는 하천 홍수위나 녹조 발생 예측 등에 AI 모형의 활용이 활발해지고 있다. 이때, AI 모형의 성능 평가 및 개선 방향을 제시하는 지표로 손실함수(Loss function)가 쓰인다. 손실함수를 최소화하면 모형의 파라미터를 개선함으로써 예측 성능을 향상시킬 수 있으므로 많은 연구자가 이를 통해 모형을 검증하고 있다. 그러나, 때로는 이러한 손실함수의 오용으로 모형 결과의 신뢰도가 낮아지기도 한다. 최근 Clark, Martyn P. et al.(2021)은 미국 CAMELS 유역을 대상으로 대규모 수문 모형을 수행하였고, Jackknife 방법을 사용해 수문 모형에서 통상적으로 많이 쓰이는 NSE(Nash-Sutcliffe Efficiency)와 KGE(Kling-Gupta Efficiency)의 한계점을 파악하였다. 두 지표는 특정 데이터의 변화에 민감하게 반응하여 실제 모형의 성능을 정확하게 판단하기 어렵다는 한계점을 갖고 있다. 오른쪽 그림을 통해 보면, 전체 19년의 기간 중 최대 오차를 갖는 단 열흘이 관측값과 예측값 간 전체 오차의 50% 이상에 기여하고 있다. 즉, 관측값과 예측값 쌍의 불과 0.5% 미만에 의해 발생하는 셈이다. 이처럼 합리적인 AI 모형의

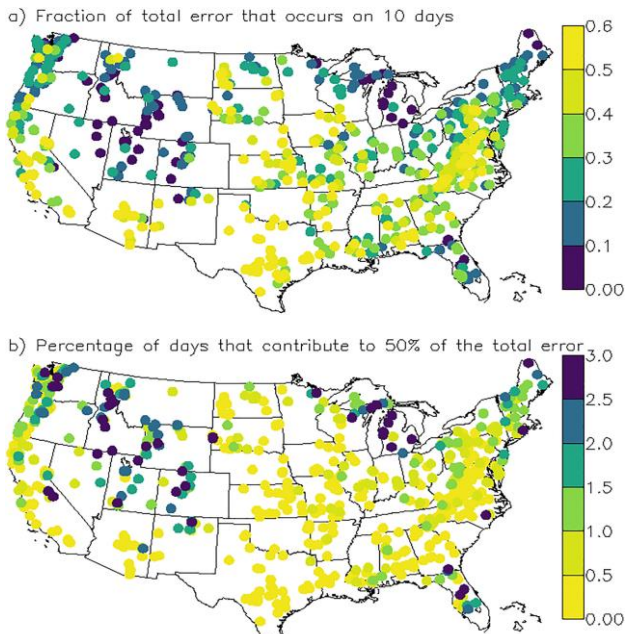


활용해 더 높은 추론 능력과 정확성을 갖추었지만, 처리속도가 느리다는 단점이 있다. 반면 o1-mini는 속도와 비용 측면에서 효율적이며, 코딩 작업에서 더 우수한 성능을 보이기도 한다. 특히, 일반적인 지식보다는 전문 분야 코딩에서 강점을 가지고 있다.



GPT 4o와 o1의 수학, 과학, 언어, 논리 등 다양한 영역의 추론능력 비교(출처: OpenAI)

예측 결과에 대한 객관적인 평가지표를 마련하기 위해서는 우선 시나리오별로 어떤 손실함수가 유용한지에 대해 깊은 탐구가 이루어져야 한다. 특히나 수자원 분야는 인적·물적 자원과 직·간접적인 영향이 있기 때문에 단일 지표가 아닌 다양한 지표를 활용하고 연구자의 적절한 임계값 선정 능력을 통해 상대적으로 정밀한 손실함수를 사용한다면, 모형의 신뢰도를 향상하고 유의미한 결과를 도출할 수 있을 것이다.

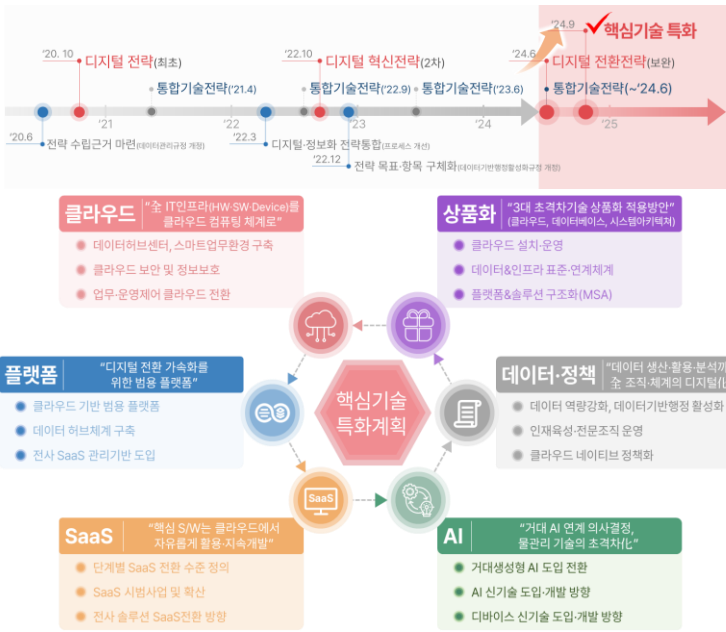


Clark, M. P., R. M. Vogel, J. R. Lamontagne, N. Mizukami, W. J. Knoben, G. Tang, ... and S. M. Papalexiou (2021) “The abuse of popular performance metrics in hydrologic modeling.” *Water Resources Research*, 57(9). DOI: e2020WR029001

! Meanwhile, in K-water



10월 7일 본사 대회의실에서 부사장 주재로 열린 디지털 전환 핵심기술 특화계획 성과보고회 모습



“디지털 전환 핵심기술 특화 계획”은 新 경영전략계획(24.1), 통합기술전략·디지털혁신전략(24.6)에 따라 클라우드·플랫폼·AI, 정책·상품화 등 최신 디지털 핵심기술을 물관리 전반에 특화할 수 있는 방향성 마련을 목표로 하고 있다.

K-water연구원 · 육군본부 분석평가단 AI협력 워크숍 개최

AI연구센터는 8월 8일 육군본부 분석평가단과 빅데이터·AI 부분 연구내용의 공유와 협력을 위한 워크숍을 개최했다. 육군분석평가단은 100여명의 석·박사급 인력을 보유하고 있으며, 육군의 주요사업 및 정책을 과학적으로 분석·평가하여 지휘부의 합리적인 의사결정을 지원하는 등 빅데이터·AI를 적극 활용해 육군의 브레인 역할을 수행하고 있는 기관이다. 금번 AI협력 워크숍은 일반인들이 쉽게 접할 수 없는 국방분야의 빅데이터 분석과 AI 활용 사례를 공유하는 등 다른 분야의 AI활용 현황을 깊이 들여다 볼 수 있는 귀중한 기회였다. AI연구센터는 앞으로도 다양한 외부 기관과의 협력을 통해 K-water의 AI 기술수준을 높여나갈 계획이다.



K-water 전 부문 AI 도입 활성화 계획 수립

“디지털 전환 핵심기술 특화계획” 성과보고회에서 최종안 발표

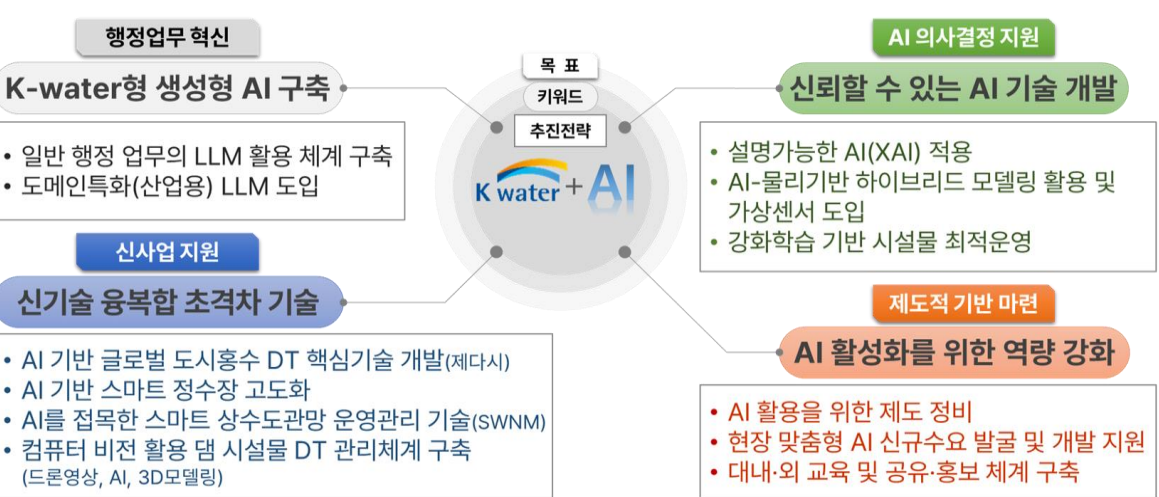
지난 10월 7일 디지털전환추진단이 주관한 “디지털 전환 핵심기술 특화계획” 성과보고회가 류형주 부사장 주재로 개최되었다. K-water연구원은 클라우드, 플랫폼, AI, SaaS, 데이터·정책, 상품화 등 6개 부문으로 구성된 특화계획에서 “AI활성화”를 담당했다.

발표에 나선 AI연구센터 김성훈 센터장은 AI가 가져올 변화로 AI일상화, AI전환(AX), 윤리적 이슈 발생 등을 꼽았으며, 생성형AI, 연합학습, 엣지AI, 설명가능AI 등 최신 AI 기술 트렌드를 적극 수용해 K-water 물관리 전 부문에 AI 도입을 활성화 할 것을 제안했다. 이를 위한 구체적 추진전략으로는 행정업무 혁신을 위한 K-water형 생성형 AI 구축, AI의사결정 지원을 위한 XAI 등 기술적용, 신사업 지원을 위한 신기술 융복합 초격차 기술 확보, 제도적 기반 마련을 통한 AI

활성화 역량 강화 등을 제시했다. 미래방향성으로는 “AI 응용 연구소” 설립을 통한 핵심기술 연구개발 역량 확충, 사업부문에 AI 적용시 사업 리스크관리 차원에서 법제도 및 윤리적 접근이 필요함을 제언했다.

한편, 금번 성과보고회는 지난 4월 키포회와의 6월 말 중간보고회에 이어, 그간 진행된 성과를 공유하고, 내외부 자문단과 논의하여 최종 의견을 수렴하기 위한 자리였다. 내외부 자문단은 계획의 성공적 실현을 위해 체계 정비와 거버넌스 확립에 대해 많은 조언을 했다. 주요 의견으로는 조직 전체가 참여하는 거버넌스 마련, 실행력 확보를 위한 제도적 보완, 클라우드 및 플랫폼 SW 전환을 위한 체계정립, 개발된 기술의 상품화 추진시 다양한 보안환경 고려 필요성 등이 제시되었다. 류형주 부사장은 마무리 말씀을 통해 자문의견을 잘 반영하고, 계획을 내실화하여 소기의 성과를 이룰 수 있도록 함께 노력해 줄 것을 당부했다.

“최신 AI 신기술 도입 + AI신뢰성 제고 + AI 자체역량 강화”를 위한 추진전략



“AI 활성화” 부문에서는 디지털 가속화에 따른 Data 증가, 컴퓨팅 성능향상, AI 개발 환경 발달에 따라 K-water 물관리 전 영역에서 AI 활성화를 위한 추진전략 및 실현계획을 마련하였다.

스마트 계측 기술공유 세미나 개최

AI연구센터는 9월 6일 스마트 수도계량 및 물관리 기술에 관한 기술공유 세미나를 개최했다. 세미나에서는 영국의 수도계량업체인 B4T(Barter for Things)의 Alex Barter 대표와 AI연구센터 정희진 차장이 각각 “Korea-UK Big Themes in Water: Integrating IoT Intelligence”와 “Smart Water Management Solutions with IoT Devices”이란 주제로 발표했다. Alex Barter는 국제 SWAN 포럼 회원이자 2024 스마트시티엑스포에 영국 정부 대표 사절단으로 참석한 이력이 있다. 세미나에서는 영국이 도입하고 있는 스마트 수도검침 기술로 기존 수도계량기를 업사이클링하여 물 사용량과 누수 데이터를 실시간으로 제공하는 시스템을 소개했는데, 저전력 광역 네트워크

를 이용해 지하에서도 안정적인 무선 연결을 유지할 수 있다고 한다. K-water에서는 정희진 차장이 스마트 물관리 플랫폼에 포함된 원격 누수 모니터링 및 스마트 검침, 실시간 수질 모니터링 및 수질 정보 제공 기술 현황에 대해 발표했다. 금번 기술공유 세미나를 통해 양국의 수도계량 시스템에 대한 이해를 높이게 되었으며, 향후 상호협력할 수 있는 기회가 되었다.

