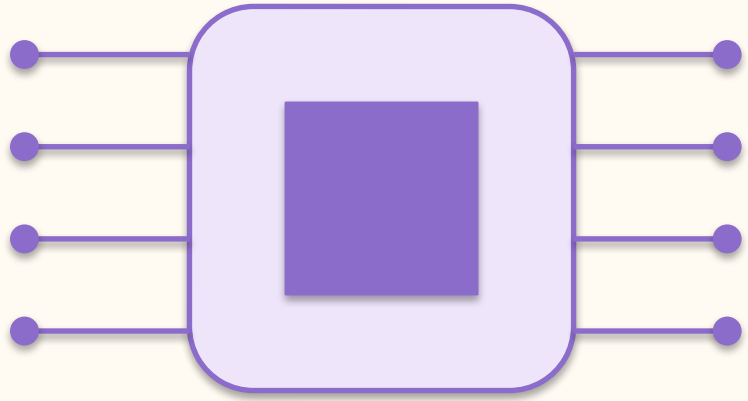
AI / ROBOTICS FUTURE

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ЖӘНЕ РОБОТОТЕХНИКАНЫҢ БОЛАШАҒЫ



CONTROL • COMPUTE • CONNECT

Машиналық оқыту • компьютерлік көру • автономды жүйелер • адам–робот өзара әрекеті

Балжан Ибрагимқызы
PhD, ассистент-профессор

Дәрістің мақсаты және негізгі идея

Жасанды интеллект роботқа деректерден заңдылық табуға, ортаға бейімделуге және күрделі міндеттерді орындауға көмектеседі.

Мақсаты

ЖИ технологияларының робототехникадағы рөлін және болашақ даму бағыттарын түсіндіру.

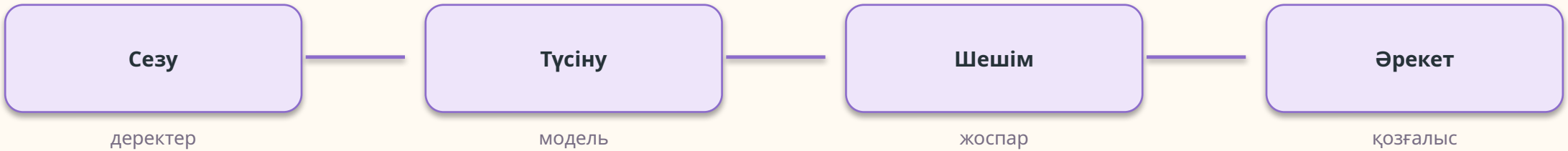
Міндеттері

Машиналық оқыту, көру, жоспарлау, адам–робот байланысы мен этиканы қарастыру.

Нәтиже

Зияткерлік роботтың негізгі құрамдастарын және даму мүмкіндіктерін сипаттау.

Зияткерлік роботтың ақпараттық циклі



1. Жасанды интеллект дегеніміз не?

Жасанды интеллект — деректерді талдау, қорытынды жасау, жоспарлау және шешім қабылдау сияқты міндеттерді орындайтын әдістер жиынтығы.

Машиналық оқыту

Жүйе мысалдардан заңдылықты үйреніп, жаңа дерекке болжам жасайды.

Терең оқыту

Көпқабатты нейрондық желілер күрделі бейне, дыбыс және сенсор деректерін өңдейді.

Күшейтіп оқыту

Агент әрекет жасап, марапат сигналы арқылы стратегиясын жақсартады.

Роботтағы ЖИ міндеттері

Тану

адам / зат / белгі

Болжау

қозғалыс / сұраныс

Жоспарлау

әрекет ретін таңдау

Бейімделу

орта өзгерісіне жауап

2. Компьютерлік көру және сенсорлық интеллект

Компьютерлік көру камерадан алынған кескіннен нысандарды, белгілерді және кеңістіктік ақпаратты анықтайды.

Нысанды анықтау

Кадрдан адамды, көлікті, құралды немесе кедергіні табу.

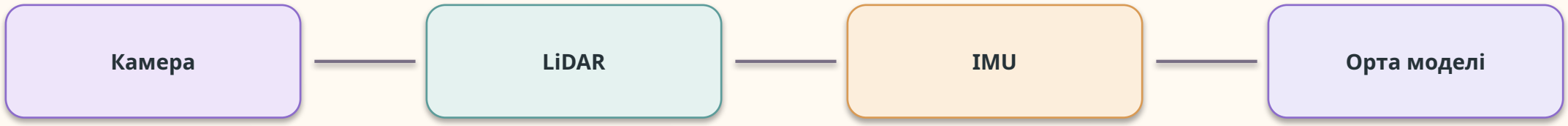
Сегментация

Кескінді пиксель деңгейінде объект аймақтарына бөлу.

Сенсорларды біріктіру

Камера, LiDAR, IMU және энкодер ақпаратын бір модельге біріктіру.

Көпмодальды қабылдау



3. Автономды роботтар және шешім қабылдау

Автономды робот орта жағдайын бағалап, берілген мақсатқа сәйкес әрекетті өздігінен таңдайды.

Қабылдау

Сенсорлардан кеңістік пен объектілер туралы мәлімет алу.

Жоспарлау

Мақсатқа жету үшін әрекеттер мен маршрутты есептеу.

Орындау

Қозғалтқыштар мен манипуляторларға команда беру.

Автономды жүйенің деңгейлері

Қашықтан басқару	адам әр әрекетті басқарады
Жартылай автономды	адам тапсырма береді, робот орындайды
Автономды	робот ортаға қарай шешім қабылдайды

4. Генеративті ЖИ және үлкен тілдік модельдер

Генеративті модельдер табиғи тілмен нұсқау беруге, ақпаратты түсіндіруге және роботқа тапсырманы жоспарлауға көмектесе алады.

Табиғи тіл

Адам «үстелдегі затты алып кел» сияқты тапсырманы сөзбен береді.

Тапсырманы бөлу

Модель күрделі тапсырманы шағын қадамдарға түрлендіреді.

Құралдарды пайдалану

Жоспарлау, көру немесе навигация модульдеріне сұраныс жібереді.

Адам нұсқауынан робот әрекетіне дейін

Нұсқау — мәтін

Түсіндіру — мақсат

Жоспар — қадамдар

Тексеру — қауіпсіздік

Тілдік модель нақты әлемді өздігінен толық түсінеді деп есептеуге болмайды: командалар тексеріліп, қауіпсіз орындалуы қажет.

5. Адам–робот өзара әрекеті және коботтар

Коботтар адаммен бір кеңістікте қауіпсіз жұмыс істеуге арналған; қауіп-қатерді бағалау міндетті.

Күш / момент шектеуі

Адаммен жанасу кезіндегі күшті шектеу және соқтығысуды анықтау.

Қолдану жеңілдігі

Қолмен бағыттау, интуитивті интерфейс және тапсырманы жылдам өзгерту.

Қауіпсіздік

Жұмыс аймағын талдау, тоқтату логикасы және стандарт талаптары.

Кобот қолданылатын салалар

Құрастыру

ұсақ бөлшектер

Зертхана

үлгі тасымалдау

Медицина

қолдау жүйелері

Білім

оқу роботтары

6. Робототехниканың болашақ даму бағыттары

Зерттеулер роботтарды икемдірек, энергияны тиімді пайдаланатын және адамға бейімделетін етуге бағытталған.

Гуманоид роботтар

Адам ортасына бейімделген қозғалыс пен манипуляция.

Жұмсақ робототехника

Икемді материалдар арқылы нәзік және қауіпсіз әрекет.

Үйірлі роботтар

Көп роботтың үйлесімді әрекеті және бөлінген басқару.

Даму бағыттарының өзара байланысы

Материалдар

жеңіл / икемді

Есептеу

шеткі ЖИ

Энергия

тиімді батарея

Байланыс

5G / edge

7. Статистика: робототехниканың әлемдік дамуы

Халықаралық робототехника федерациясының World Robotics 2024 есебі өнеркәсіптік роботтардың ауқымды қолданылуын көрсетеді.

2023 жылы әлемдегі өнеркәсіптік роботтардың жұмыс істеп тұрған қоры

4,28 млн

2023 жылы зауыттарға орнатылған жаңа өнеркәсіптік роботтар

541 000

Кәсіби қызмет көрсету роботтары: 2023 жылы 205 000-нан астам сатылым (IFR есебіндегі санат).

Дереккөз: International Federation of Robotics (IFR), World Robotics 2024. Сандар 2023 жылғы әлемдік көрсеткіштер.

Қорытынды, тәуекелдер және бақылау сұрақтары

ЖИ роботтардың мүмкіндігін кеңейтеді, бірақ сенімділік, қауіпсіздік, деректер сапасы және адам бақылауы маңызды болып қалады.

Негізгі қорытынды

ЖИ қабылдау, үйрену, жоспарлау және адаммен табиғи байланыс орнату мүмкіндігін күшейтеді.

Жауапты енгізу

Қауіпсіздік сынағы, деректер құпиялығы, түсіндірілетін шешім және адам бақылауы қажет.

Бақылау сұрақтары

1. Машиналық оқыту мен терең оқытудың айырмашылығы қандай?
2. Компьютерлік көру роботқа қандай мүмкіндік береді?
3. Генеративті ЖИ роботқа қалай көмектесе алады?
4. Коботтардың басты ерекшелігі неде?
5. Робототехниканың болашақтағы үш бағытын атаңыз.

Дереккөздер: IFR, World Robotics 2024; S. Russell & P. Norvig, Artificial Intelligence: A Modern Approach.