

അധ്യായം I

കൃത്രിമബുദ്ധിയുടെ ചരിത്രവും അടിസ്ഥാനവും

കൃത്രിമബുദ്ധിയുടെ തത്ത്വചിന്ത

പൂർണ്ണ മലയാളം പതിപ്പ്

പാഠഭാഗം • അദ്ധ്യായങ്ങൾ • അറിവ് പരിശോധിക്കാനുള്ള ചോദ്യങ്ങൾ

ബിഎ സോഷ്യലോജി പഠനപുസ്തകം

അധ്യായം I

കൃത്രിമബുദ്ധിയുടെ ചരിത്രവും അടിത്തറയും

അവലോകനം

പുരാതന തത്ത്വചിന്ത മുതൽ ആധുനിക കാലം വരെയുള്ള ആർട്ടിഫിഷ്യൽ ഇൻ്റലിജൻസിൻ്റെ ചരിത്രവും അടിത്തറയും വിലയിരുത്തുന്ന ഈ അധ്യായം, AI യുടെ ചട്ടക്കൂടുകളിൽ നിരവധി ദാർശനിക മേഖലകളുടെ സംയോജനത്തിൽ ശ്രദ്ധ കേന്ദ്രീകരിച്ചുകൊണ്ട്, AI യുടെ തത്ത്വചിന്ത എന്ന ആശയം ഇവിടെ നാം പരിശോധിക്കുന്നു. പുരാതന, ആധുനിക സന്ദർഭങ്ങളിൽ AI യുടെ അടിത്തറയ്ക്ക് സംഭാവന നൽകിയ അറിസ്റ്റോട്ടിലിനെയും മറ്റ് ചിന്തകരെയും കുറിച്ചുള്ള ഒരു ആമുഖം ഈ അധ്യായം നൽകും. AI യുടെ ഉത്ഭവം നമ്മൾ ഇപ്പോൾ എങ്ങനെ കാണുന്നുവെന്നും അതിൻ്റെ വിവിധ ശാഖകളുടെ ഒരു രൂപരേഖ അവതരിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യും.

ലക്ഷ്യങ്ങൾ

- കൃത്രിമബുദ്ധിയുടെ തത്ത്വചിന്തയെക്കുറിച്ചുള്ള ആശയം
- ദാർശനിക അടിത്തറ
- സൈദ്ധാന്തിക അടിത്തറ
- ആദ്യകാല ഗവേഷണ ലക്ഷ്യങ്ങൾ (ഡാർട്ട്മൗത്ത് വർക്ക്ഷോപ്പ്, 1956 മുതൽ)
- AI യുടെ വർഗ്ഗീകരണം

നിർമ്മിത ബുദ്ധി (എഐ)

കൃത്രിമബുദ്ധി എന്നത് ബുദ്ധിയുടെ കൃത്രിമ സൃഷ്ടിയെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. പരമ്പരാഗതമായി മനുഷ്യൻ്റെ ബുദ്ധി ആവശ്യമുള്ള ജോലികൾ ചെയ്യാനുള്ള ഒരു കമ്പ്യൂട്ടറിന്റേയോ യന്ത്രത്തിന്റേയോ കഴിവിനെയാണ് കൃത്രിമബുദ്ധി സൂചിപ്പിക്കുന്നത്. പഠനം, ന്യായവാദം, പ്രശ്നപരിഹാരം, തീരുമാനം തുടങ്ങിയ കഴിവുകൾ ഇതിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു.

നിർമ്മാണം. മനുഷ്യൻ്റെ വൈജ്ഞാനിക പ്രക്രിയകളെ അനുകരിക്കാൻ കഴിവുള്ള സംവിധാനങ്ങൾ വികസിപ്പിക്കാൻ AI ശ്രമിക്കുന്നു. ബുദ്ധിപരമായ പെരുമാറ്റത്തിൻ്റെ യാന്ത്രികവൽക്കരണത്തിൽ ശ്രദ്ധ കേന്ദ്രീകരിക്കുന്ന ഒരു മേഖലയാണ് ആർട്ടിഫിഷ്യൽ ഇൻ്റലിജൻസ് (AI). ഈ സ്വഭാവം എല്ലാ മേഖലകളിലും പരിശോധിക്കാവുന്നതാണ്: മനുഷ്യൻ, മൃഗം, സസ്യജീവിതം. ശാസ്ത്ര-എഞ്ചിനീയറിംഗ് മേഖലയിലെ ഏറ്റവും പുതിയ മേഖലകളിൽ ഒന്നാണിത്. കൃത്രിമബുദ്ധിയുടെ മേഖല മനസ്സിലാക്കാൻ മാത്രമല്ല, ബുദ്ധിപരമായ എൻ്റിറ്റികളെ സൃഷ്ടിക്കാനും ശ്രമിക്കുന്നു. ബുദ്ധിയുടെ സംക്ഷിപ്ത നിർവ്വചനം ഇതാണ്: ബുദ്ധി = ധാരണ + വിശകലനം + പ്രതികരണം. 40,000 വർഷങ്ങൾക്ക് മുമ്പ്, നമ്മുടെ പൂർവ്വികർ മനുഷ്യരുടെ മിനിയേച്ചർ പ്രതിനിധാനങ്ങൾ സൃഷ്ടിച്ചിരുന്നുവെന്ന് തെളിവുകൾ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. രണ്ട് സഹസ്രാബ്ദങ്ങൾക്ക് മുമ്പ് പുരാതന ഗ്രീസിൽ, ചരടുകളും പുളികളും ഉപയോഗിച്ച് ഈ രൂപങ്ങളെ ആനിമേറ്റ് ചെയ്യാനുള്ള ശ്രമങ്ങളുടെ പ്രാരംഭ തെളിവുകൾ ഞങ്ങൾ കണ്ടെത്തി. ചലിക്കുന്ന ഒരു പാവയെയോ പ്രതിമയെയോ ഒരു ഓട്ടോമാറ്റൺ എന്ന് വിളിക്കുന്നു. കമ്പ്യൂട്ടറുകളുടെ ആവിർഭാവത്തിന് സഹസ്രാബ്ദങ്ങൾക്ക് മുമ്പ് തന്നെ, സ്വയം ചലിക്കാനും ചിന്തിക്കാനും കഴിയുന്നതായി തോന്നുന്ന ഘടകങ്ങളെ മാനവികത സങ്കല്പിച്ചിരുന്നു.

കൃത്രിമബുദ്ധിയുടെ തത്ത്വചിന്ത

കൃത്രിമബുദ്ധിയുടെ വികാസവും ഉപയോഗവും ഉയർത്തുന്ന അടിസ്ഥാന ചോദ്യങ്ങൾ പര്യവേക്ഷണം ചെയ്യുന്ന തത്ത്വചിന്തയുടെ ഒരു ശാഖയാണ് കൃത്രിമബുദ്ധിയുടെ തത്ത്വചിന്ത (AI). മനസ്സിൻ്റെ തത്ത്വചിന്ത, ജ്ഞാനശാസ്ത്രം, ധാർമ്മികത, യുക്തി എന്നിവ പോലുള്ള

തത്ത്വചിന്തയുടെ ഉപമേഖലകളെ അടിസ്ഥാനമാക്കി ബുദ്ധി, ബോധം, അസ്തിത്വത്തിന്റെ സ്വഭാവം എന്നിവയെക്കുറിച്ചുള്ള നമ്മുടെ ഗ്രാഹ്യത്തിന് AI എന്താണ് അർത്ഥമാക്കുന്നതെന്ന് പരിശോധിക്കുന്നു. ബുദ്ധി, ധർമ്മീകരണം, ബോധം, ജ്ഞാനശാസ്ത്രം, സ്വതന്ത്ര ഇച്ഛാശക്തി എന്നിവയെക്കുറിച്ചുള്ള മനുഷ്യന്റെ ധാരണയിൽ കൃത്രിമബുദ്ധിയും അതിന്റെ ആഴത്തിലുള്ള സ്വാധീനവും ഈ പ്രത്യേക മേഖല സൂക്ഷ്മമായി പരിശോധിക്കുന്നു.

മനസ്സിന്റെ തത്ത്വചിന്തയുടെ കാരൽ മനസ്സ്-ശരീര പ്രശ്നമാണ്, ഇത് പ്രധാനമായും ഭൗതിക ലോകത്ത് വിശ്വാസങ്ങൾ, ആഗ്രഹങ്ങൾ, സംവേദനങ്ങൾ തുടങ്ങിയ മാനസികാവസ്ഥകളുടെ നിലനിൽപ്പിനെ അഭിസംബോധന ചെയ്യുന്നു. മനസ്സും ശരീരവും വ്യത്യസ്ത അസ്തിത്വങ്ങളാണോ, അതോ മാനസിക പ്രക്രിയകൾ തലച്ചോറിന്റെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ മാത്രമാണോ? ഈ നിരന്തരമായ അന്വേഷണത്തിന് തത്ത്വചിന്തകർ വിവിധ പ്രതികരണങ്ങൾ നൽകിയിട്ടുണ്ട്.

ആദ്യകാലവും ഏറ്റവും പ്രധാനപ്പെട്ടതുമായ നിലപാടുകളിൽ ഒന്നാണ് ദ്വന്ദ്വവാദം, പ്രത്യേകിച്ച് റൈ ഡെസ്കാർട്ടീസ് വാദിച്ചത്. മനസ്സും ശരീരവും വ്യത്യസ്ത പദാർത്ഥങ്ങളാണെന്ന് ഡെസ്കാർട്ടീസ് വാദിച്ചു. മനസ്സ് അഭൗതികവും ചിന്തിക്കാൻ കഴിവുള്ളതുമാണ്, അതേസമയം ശരീരം ഭൗതികവും സ്ഥലത്തെ ഉൾക്കൊള്ളുന്നതുമാണ്. "കോജിറ്റോ, എർഗോ സം" ("ഞാൻ കരുതുന്നു, അതിനാൽ ഞാൻ ഉണ്ട്") എന്ന അദ്ദേഹത്തിന്റെ വാദം, ശാരീരിക ശരീരത്തിൽ നിന്ന് വ്യത്യസ്തമായി മനസ്സിന്റെ നിലനിൽപ്പിനെ ആത്മബോധം തെളിയിക്കുന്നുവെന്ന് അടിവരയിടുന്നു. ഒരു അഭൗതിക മനസ്സും ഭൗതിക ശരീരവും തമ്മിലുള്ള പ്രതിപ്രവർത്തനം വ്യക്തമാക്കുന്നതിൽ ദ്വന്ദ്വവാദം പരാജയപ്പെടുന്നുവെന്ന് വിമർശകർ വാദിക്കുന്നു.

മനസ്സിന്റെയും കമ്പ്യൂട്ടർ ശാസ്ത്രത്തിന്റെയും തത്ത്വചിന്തയുടെ ഒരു ഉപമേഖല എന്ന നിലയിൽ, കൃത്രിമബുദ്ധിയുടെ തത്ത്വചിന്ത അറിവിലും ഗ്രാഹ്യത്തിലും AI യുടെ പ്രത്യാഘാതങ്ങൾ അന്വേഷിക്കുന്നു. തൽഫലമായി, അറിവിന്റെ സിദ്ധാന്തമായ ജ്ഞാനശാസ്ത്രവുമായുള്ള ഈ മേഖലയുടെ വിഭജനം വളരെ പ്രധാനമാണ്. ജ്ഞാനശാസ്ത്രം കൈകാര്യം ചെയ്യുന്ന അറിവിന്റെ സ്വഭാവം, ഉത്ഭവം, വ്യാപ്തി എന്നിവയെക്കുറിച്ചുള്ള പഠനമാണിത്.

അറിവിന്റെയും അതിന്റെ സമ്പാദനത്തിന്റെയും പരിശോധനയായ എപ്പിസ്റ്റമോളജി, കൃത്രിമബുദ്ധിയുടെ തത്ത്വചിന്തയുടെ അടിസ്ഥാനമാണ്. യന്ത്രങ്ങൾക്ക് എങ്ങനെ അറിവ് നേടാനും പഠിക്കാനും ലോകത്തെ മനസ്സിലാക്കാനും കഴിയുമെന്ന് ഇത് പരിശോധിക്കുന്നു. കൃത്രിമബുദ്ധിയിൽ, ബുദ്ധിപരമായ സംവിധാനങ്ങൾ അറിവിന്റെ പ്രാതിനിധ്യം, സംസ്കരണം, ന്യായീകരണം എന്നിവയെക്കുറിച്ച് എപ്പിസ്റ്റമോളജി അന്വേഷിക്കുന്നു. AI സിസ്റ്റങ്ങൾക്ക് അറിവ് എങ്ങനെ നേടാനും പ്രതിനിധീകരിക്കാനും ഉപയോഗിക്കാനും കഴിയുമെന്നും യന്ത്രങ്ങൾക്ക് മനുഷ്യരെപ്പോലെ യഥാർത്ഥത്തിൽ മനസ്സിലാക്കാനോ ന്യായവാദം ചെയ്യാനോ കഴിയുമോ എന്നും അവർ അന്വേഷിക്കുന്നു.

അറിവിന്റെയും അതിന്റെ സമ്പാദനത്തിന്റെയും പരിശോധനയായ എപ്പിസ്റ്റമോളജി, കൃത്രിമബുദ്ധിയുടെ തത്ത്വചിന്തയുടെ അടിസ്ഥാനമാണ്. യന്ത്രങ്ങൾക്ക് എങ്ങനെ അറിവ് നേടാനും പഠിക്കാനും ലോകത്തെ മനസ്സിലാക്കാനും കഴിയുമെന്ന് ഇത് പരിശോധിക്കുന്നു. കൃത്രിമബുദ്ധിയിൽ, ബുദ്ധിപരമായ സംവിധാനങ്ങൾ അറിവിന്റെ പ്രാതിനിധ്യം, സംസ്കരണം, ന്യായീകരണം എന്നിവയെക്കുറിച്ച് എപ്പിസ്റ്റമോളജി അന്വേഷിക്കുന്നു. AI സിസ്റ്റങ്ങൾക്ക് അറിവ് എങ്ങനെ നേടാനും പ്രതിനിധീകരിക്കാനും ഉപയോഗിക്കാനും കഴിയുമെന്നും യന്ത്രങ്ങൾക്ക് മനുഷ്യരെപ്പോലെ യഥാർത്ഥത്തിൽ മനസ്സിലാക്കാനോ ന്യായവാദം ചെയ്യാനോ കഴിയുമോ എന്നും അവർ അന്വേഷിക്കുന്നു.

ഫലപ്രദമായ യുക്തിയുടെയും സാധുവായ അനുമാനത്തിന്റെയും പഠനമാണ് ലോജിക്. നിർദ്ദിഷ്ട പരിസരങ്ങളിൽ നിന്ന് ഉരുത്തിരിഞ്ഞ നിഗമനങ്ങൾ ഉറപ്പാക്കാൻ ഇത് ചിഹ്നങ്ങളുടെയും നിയമങ്ങളുടെയും ഔപചാരിക സംവിധാനങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ലോജിക്കിന്റെ മേഖലകളും കൃത്രിമബുദ്ധിയുടെ തത്ത്വചിന്തയും സങ്കീർണ്ണമായി പരസ്പരം ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. മനുഷ്യന്റെ അറിവ്, പ്രശ്നം എന്നിവ അനുകരിക്കാൻ AI സിസ്റ്റങ്ങളെ പ്രാപ്തമാക്കുന്ന യുക്തിയുടെ ഔപചാരിക തത്വങ്ങൾ ലോജിക് വാഗ്ദാനം ചെയ്യുന്നു.

പരിഹാരം, വിജ്ഞാന പ്രാതിനിധ്യം എന്നിവ ഇതിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു. ഡാറ്റയിൽ നിന്ന് അനുമാനങ്ങൾ അനുമാനിക്കാനും യുക്തിസഹമായ തീരുമാനങ്ങൾ എടുക്കാനും ഇത് AI സിസ്റ്റങ്ങളെ പ്രാപ്തമാക്കുന്നു. തത്ത്വചിന്ത ബുദ്ധിശക്തിയുടെ സത്ത, അതിരുകൾ, പ്രാധാന്യം എന്നിവ പരിശോധിക്കുന്നു. യുക്തിക്ക് ഔപചാരികമായ അടിസ്ഥാനം നൽകുന്നതിനാൽ, കൃത്രിമബുദ്ധിയിൽ യുക്തി അത്യന്താപേക്ഷിതമാണ്.

യന്ത്രങ്ങൾ ഭാഷയെ എങ്ങനെ വ്യാഖ്യാനിക്കുകയും സൃഷ്ടിക്കുകയും ചെയ്യുന്നുവെന്നും മനസ്സിലാക്കേണ്ടത് അത്യാവശ്യമാണ്, അതുപോലെ തന്നെ ഇത് യഥാർത്ഥ ഗ്രാഹ്യമാണോ അതോ വെറും പാറ്റേൺ തിരിച്ചറിയലാണോ എന്ന് മനസ്സിലാക്കേണ്ടത് അത്യാവശ്യമാണ്, കൂടാതെ കൃത്രിമബുദ്ധിയുടെയും ഭാഷയുടെ തത്ത്വചിന്തയുടെയും സംഗമം ഈ ധാരണയ്ക്ക് അത്യാവശ്യമാണ്. കൃത്രിമബുദ്ധിയുടെ ഒരു പ്രധാന ഉപമേഖലയായ നാച്ചുറൽ ലാംഗ്വേജ് പ്രോസസ്സിംഗ് (NLP) കമ്പ്യൂട്ടറുകൾക്ക് മനുഷ്യ ഭാഷ മനസ്സിലാക്കാനും ഉപയോഗിക്കാനുമുള്ള കഴിവ് നൽകാൻ ശ്രമിക്കുന്നു.

മനസ്സിന്റെയും ബുദ്ധിയുടെയും അവബോധത്തിന്റെയും സ്വഭാവവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് അത് ഉയർത്തുന്ന അടിസ്ഥാന പ്രശ്നങ്ങളുടെയും, പ്രത്യേകിച്ച് യന്ത്രങ്ങളിലെ ഈ ആശയങ്ങളും ഭൗതിക സംവിധാനങ്ങളും തമ്മിലുള്ള ബന്ധത്തിന്റെയും ഫലമായി, കൃത്രിമബുദ്ധിയുടെയും

തത്ത്വചിന്തയും തത്ത്വമീമാംസയും ഇടയിൽ ആഴത്തിലുള്ള ഒരു വിഭജനം നിലനിൽക്കുന്നു. ഈ ചർച്ചയുടെ പശ്ചാത്തലത്തിൽ, ബുദ്ധിയുടെയും ധാരണയുടെയും അടിസ്ഥാന സവിശേഷതകളുമായി മെറ്റാഫിസിക്സ് ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു, ഈ ആശയങ്ങൾ എന്താണെന്ന് മനസ്സിലാക്കുക എന്ന ലക്ഷ്യത്തോടെ.

പുരാതന കാലം മുതൽ തന്നെ കൃത്രിമബുദ്ധിയുടെ നിരവധി അടിസ്ഥാന രീതിശാസ്ത്രപരമായ ആശങ്കകൾക്ക് തത്ത്വചിന്തയിൽ ഗണ്യമായ പ്രസക്തിയുണ്ട്. അരിസ്റ്റോട്ടിൽ, സെന്റ് തോമസ് അക്വിനാസ്, ഓക്കാമിലെ വില്യം, റെനെ ഡെസ്കാർട്ടസ്, തോമസ് ഹോബ്സ്, ഗോട്ട്ഫ്രൈഡ് ഡബ്ല്യൂ. ലിബ്നിസ് എന്നിവരുൾപ്പെടെയുള്ള തത്ത്വചിന്തകർ "അടിസ്ഥാന വൈജ്ഞാനിക പ്രവർത്തനങ്ങൾ എന്താക്കെയാണ്?", "ലോകത്തെ കൃത്യമായും വ്യക്തമായും ചിത്രീകരിക്കുന്നതിനുള്ള ഫലപ്രദമായ ഉപകരണമായി പ്രവർത്തിക്കാൻ ഒരു (ഔപചാരിക) ഭാഷ എന്ത് അവശ്യ മാനദണ്ഡങ്ങൾ പാലിക്കണം?", "യുക്തിസഹകരണം യാത്രികമാക്കാൻ കഴിയുമോ?" തുടങ്ങിയ അന്വേഷണങ്ങൾ ഉന്നയിച്ചിട്ടുണ്ട്. എന്നിരുന്നാലും, പ്രാരംഭ പരീക്ഷണങ്ങൾ അടിസ്ഥാനപരമായ ചോദ്യത്തെ അടിസംബോധന ചെയ്യുന്നതിനാണ് ലക്ഷ്യമിട്ടത്: "ഒരു കൃത്രിമബുദ്ധി സംവിധാനം വികസിപ്പിക്കുന്നത് സാധ്യമാണോ?" 1948-ൽ, ഗണിതശാസ്ത്രജ്ഞനായ നോർബർട്ട് വിനർ

മസാച്ചുസെറ്റ്സ് ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട് ഓഫ് ടെക്നോളജിയിൽ, ചില യന്ത്രങ്ങളുടെ ഗണിതശാസ്ത്ര ഗുണങ്ങളെയും ദാർശനിക പ്രത്യാഘാതങ്ങളെയും കുറിച്ച് പര്യവേക്ഷണം ചെയ്ത ഒരു പുസ്തകത്തിൽ "സൈബർനെറ്റിക്സ്" എന്ന പദം ഉപയോഗിച്ചു. ഈ റോബോട്ടുകൾക്ക് അവയുടെ പരിസ്ഥിതിയിലെ മാറ്റങ്ങളുമായി സ്വതന്ത്രമായി പൊരുത്തപ്പെടാനും, മുൻ ഫലങ്ങളെ അടിസ്ഥാനമാക്കി ബദൽ പെരുമാറ്റങ്ങൾ തിരഞ്ഞെടുക്കാനും, അവയുടെ മുൻകാല പ്രവർത്തനങ്ങളുടെയും അനന്തരഫലങ്ങളുടെയും ഒരു രേഖ നിലനിർത്താനും കഴിയും. ഉപസംഹാരമായി, അനുഭവത്തിലൂടെ അറിവ് നേടാനും, പുതിയ സാഹചര്യങ്ങളുമായി പൊരുത്തപ്പെടാനും, അവയുടെ മനുഷ്യ സ്രഷ്ടാക്കളുമായി ഇടപഴകാനും അവർക്ക് കഴിഞ്ഞേക്കാം, ഇരുപതാം നൂറ്റാണ്ട് വരെ, പ്രാരംഭ കമ്പ്യൂട്ടറുകൾ വികസിപ്പിച്ചെടുക്കുന്നതുവരെ ഇത് നടപ്പിലാക്കാൻ കഴിഞ്ഞില്ല. ഇരുപതാം നൂറ്റാണ്ടിന്റെ മധ്യത്തിൽ ഡിജിറ്റൽ കമ്പ്യൂട്ടറിന്റെ ആവിർഭാവം ഈ ദാർശനിക അന്വേഷണങ്ങൾക്ക് വീണ്ടും തിരികൊളുത്തി.

പുരാതന ഗ്രീക്കുകാർ

പുരാതന ഗ്രീക്കുകാർ മുതലുള്ള തത്ത്വചിന്തകർ വിവിധ തരത്തിലുള്ള അനുമാനങ്ങളുടെ സ്വഭാവം പരിശോധിച്ചിട്ടുണ്ട്. അരിസ്റ്റോട്ടിലിയൻ സിലോജിസങ്ങളുടെയും ഫ്രീജിയൻ ഔപചാരിക യുക്തിയുടെയും രൂപത്തിലുള്ള ഡിഡക്റ്റീവ് അനുമാനമാണ് പ്രബലമായി നിലനിന്നിരുന്നതെങ്കിലും, അനുമാനത്തിൽ (ഇൻഡക്ഷൻ) വളരെയധികം ശ്രദ്ധ ചെലുത്തിയിട്ടുണ്ട്, അവിടെ നിഗമനം അനിവാര്യമായും പരിസരത്ത് നിന്ന് പിന്തുടരുന്നില്ല. തത്ത്വചിന്തയുടെ തെളിവുകൾ സോക്രട്ടീസിന്റെ കാലം (ബി.സി. 400) വരെ പഴക്കമുള്ളതാണ്, അവിടെ അദ്ദേഹം ഭക്തി (പരമോന്നത വ്യക്തിത്വത്തോടുള്ള ആദരവ്) യും ഭക്തിയില്ലായ്മയും തമ്മിൽ വേർതിരിച്ചറിയാൻ ഒരു അൽഗോരിതം ആവശ്യപ്പെടുന്നു.

അരിസ്റ്റോട്ടിൽ

മനുഷ്യ മനസ്സിന്റെ അനിവാര്യമായ ഒരു സ്വഭാവമായി അരിസ്റ്റോട്ടിൽ യുക്തിബോധം കണക്കാക്കി. സിലോജിസങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ പ്രകടിപ്പിക്കുന്ന ഡിഡക്റ്റീവ് ചിന്ത. കൃത്രിമബുദ്ധിക്ക് അരിസ്റ്റോട്ടിലിന്റെ ഏറ്റവും ആഴമേറിയ സംഭാവന ഔപചാരികതയുടെ ആശയമായിരിക്കാം. ചില ചിന്താരീതികൾ അവയുടെ വാക്യഘടനാ രൂപത്താൽ സാധുതയുള്ളതാണെന്ന ആശയം, ഉള്ളടക്കത്തിൽ നിന്ന് സ്വതന്ത്രമായി, അത് വളരെ ശക്തമായ ഒരു നവീകരണമായിരുന്നു, കൂടാതെ മനസ്സിന്റെ സമകാലിക കമ്പ്യൂട്ടേഷണൽ സിദ്ധാന്തത്തിന്റെയും നമ്മൾ ശക്തമായ AI എന്ന് വിളിക്കുന്നതിന്റെയും കാതലായി നിലനിൽക്കുന്നത് ആ ആശയമാണ്. മനസ്സിന്റെ യുക്തിസഹമായ ഭാഗത്തെ നിയന്ത്രിക്കുന്ന കൃത്യമായ ഒരു കൂട്ടം നിയമങ്ങൾ രൂപപ്പെടുത്താൻ അദ്ദേഹം ശ്രമിച്ചു. ശരിയായ യുക്തിക്കായി അദ്ദേഹം ഒരു അനുപചാരിക സിലോജിസ സംവിധാനം വികസിപ്പിച്ചെടുത്തു, ഇത് തത്വത്തിൽ, പ്രാരംഭ പരിസരം നൽകിയാൽ യാത്രികമായി നിഗമനങ്ങളിൽ എത്തിച്ചേരാൻ ഒരാളെ അനുവദിച്ചു.

ചില പ്രത്യേക സാഹചര്യങ്ങൾ കണക്കിലെടുക്കുമ്പോൾ, അവയിൽ നിന്ന് അനിവാര്യമായും ഒരു നിഗമനം വരുന്ന ഒരു യുക്തിസഹമായ രൂപമായാണ് അരിസ്റ്റോട്ടിൽ സിലോജിസത്തെ നിർവചിച്ചത്.

ഒരുതരം സിലോജിസത്തിന് പ്രശസ്തമായ ഒരു ഉദാഹരണമുണ്ട്

1. എല്ലാ മനുഷ്യരും മർത്യരാണ്. (പ്രസ്താവിച്ചിരിക്കുന്നു)
2. എല്ലാ ഗ്രീക്കുകാരും മനുഷ്യരാണ്. (പ്രസ്താവിച്ചിരിക്കുന്നു)
3. എല്ലാ ഗ്രീക്കുകാരും മർത്യരാണ്. (ഫലം)

അരിസ്റ്റോട്ടിലിന്റെ സംഭാവനയുടെ പ്രാധാന്യം, പ്രത്യേകിച്ച് AI-ക്ക്, സിലോജിസത്തിന്റെ ഘടനയിലാണ്. മനുഷ്യരെയോ,

ഗ്രീക്കുകാരെയോ, മരണനിരക്കിനെയോ കുറിച്ച് ചർച്ച ചെയ്യുന്നതിൽ മാത്രം നമ്മൾ പരിമിതപ്പെടുന്നില്ല. നമുക്ക് തുല്യമായി സിലോജിസത്തിൽ മനുഷ്യർ, ഗ്രീക്കുകാർ, മർത്യർ എന്നിവർക്ക് പകരം ക്രമരഹിതമായ ചിഹ്നങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ചാൽ വ്യക്തമാകുന്ന ഒരു നിഗമനം, ഒരു ബദൽ വിഷയം ചർച്ച ചെയ്യുക. ഈ രീതിയിൽ മാറ്റിയെഴുതുന്ന രീതി I നൽകും. എല്ലാ ബിക്ഷും എ ആണ് (പ്രസ്താവിച്ചിരിക്കുന്നു)

2. എല്ലാ സി കളും ബി കളാണ്. (പ്രസ്താവിച്ചിരിക്കുന്നു)

3. എല്ലാ സി കളും എ ആണ്. (ഫലം)

എ, ബി, സി എന്നിവയ്ക്ക് പകരം ഒരാൾക്ക് ഇഷ്ടമുള്ള എന്തും ഉപയോഗിക്കാം. ഉദാഹരണത്തിന്, എല്ലാ കായികതാരങ്ങളും ആരോഗ്യവാന്മാരാണ്, എല്ലാ ഫുട്ബോൾ കളിക്കാരും അത്ഭുതകളാണ്, അതിനാൽ എല്ലാ ഫുട്ബോൾ കളിക്കാരും ആരോഗ്യവാന്മാരാണ്, അങ്ങനെ അരിസ്റ്റോട്ടിലിന്റെ യുക്തി യുക്തിയുടെ യാത്രികവൽക്കരണത്തെക്കുറിച്ച് രണ്ട് ഉൾക്കാഴ്ചകൾ നൽകുന്നു. തുടക്കത്തിൽ, സിലോജിസങ്ങൾ പോലുള്ള യുക്തിസഹമായ പാറ്റേണുകളെ ഘടനകളായോ ടെംപ്ലേറ്റുകളായോ സംക്ഷിപ്തമായി പ്രതിനിധീകരിക്കാൻ കഴിയും. വിവിധ നിർദ്ദിഷ്ട സംഭവങ്ങളെ പ്രതിനിധീകരിക്കാൻ കഴിയുന്ന പൊതുവായ ചിഹ്നങ്ങൾ ഇവ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ചിഹ്നങ്ങൾ അപ്രസക്തമാണ്, കാരണം അവയ്ക്ക് എന്തിനേയും പ്രതിനിധീകരിക്കാൻ കഴിയും. രണ്ടാമതായി, പൊതുവായ ചിഹ്നങ്ങൾ ഒരു പ്രത്യേക സാഹചര്യവുമായി ബന്ധപ്പെട്ടവ ഉപയോഗിച്ച് മാറ്റിസ്ഥാപിച്ച ശേഷം, ഒരു പരിഹാരം ലഭിക്കുന്നതിന് ഒരാൾ "ക്രാങ് തിരിക്കുക" മാത്രം മതി. സാർവത്രിക ചിഹ്നങ്ങളുടെയും സാമ്യമുള്ള സംവിധാനങ്ങളുടെയും ഉപയോഗം എല്ലാ സമകാലിക AI ചിന്താ സംവിധാനങ്ങൾക്കും അടിസ്ഥാനമാണ്.

ലക്ഷ്യങ്ങളും പ്രവൃത്തിയുടെ അനന്തരഫലങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള അവബോധവും തമ്മിലുള്ള യുക്തിസഹമായ ബന്ധത്തിലൂടെയാണ് പ്രവൃത്തികളെ സാധൂകരിക്കുന്നതെന്ന് അരിസ്റ്റോട്ടിൽ (ഡി മോട്ടു ആനിമാലിയത്തിൽ) വാദിച്ചു:

"എന്നാൽ ചിന്ത ചിലപ്പോൾ പ്രവൃത്തിയിലൂടെയും ചിലപ്പോൾ അല്ലാത്തതിലൂടെയും, ചിലപ്പോൾ ചലനത്തിലൂടെയും, ചിലപ്പോൾ ഇല്ലാതിരിക്കുന്നതിലൂടെയും എങ്ങനെ സംഭവിക്കും? യുക്തിസഹമായും മാറ്റമില്ലാത്ത വസ്തുക്കളെക്കുറിച്ചുള്ള അനുമാനങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നതിലും സംഭവിക്കുന്നതുപോലെ ഏതാണ്ട് സമാനമായ കാര്യം പോലെയാണ് ഇത് സംഭവിക്കുന്നത്. എന്നാൽ അങ്ങനെയെങ്കിൽ, അവസാനം ഒരു ഊഹപ്പെടുത്തലായ നിർദ്ദേശമാണ് ... അതേസമയം ഇവിടെ രണ്ട് പരിസരങ്ങളിൽ നിന്നും ഉണ്ടാകുന്ന നിഗമനം ഒരു പ്രവർത്തനമാണ്. ... എനിക്ക് മൂടപടം ആവശ്യമാണ്; ഒരു മൂടപടം ഒരു മൂടപടമാണ്. എനിക്ക് ഒരു മൂടപടം ആവശ്യമാണ്. എനിക്ക് വേണ്ടത്, ഞാൻ ഉണ്ടാക്കണം; എനിക്ക് ഒരു മേലങ്കി ആവശ്യമാണ്. എനിക്ക് ഒരു മേലങ്കി ഉണ്ടാക്കണം. "എനിക്ക് ഒരു മേലങ്കി ഉണ്ടാക്കണം" എന്ന നിഗമനം ഒരു പ്രവൃത്തിയാണ്."

നിക്കോമേഷ്യൻ എത്തിക്സിൽ (ബു കെ) നിക്കോമേഷ്യൻ എത്തിക്സിൽ (പുസ്തകം III. 3, 1112b), അരിസ്റ്റോട്ടിൽ ഈ പ്രശ്നത്തെക്കുറിച്ച് കൂടുതൽ വിശദീകരിക്കുന്നു, ഒരു അൽഗോരിതം നൽകുന്നു:

"നമ്മൾ ലക്ഷ്യങ്ങളെക്കുറിച്ചല്ല, മറിച്ച് മാർഗ്ഗങ്ങളെക്കുറിച്ചാണ് ആലോചിക്കുന്നത്. ഒരു ഡോക്ടർ സുഖപ്പെടുത്തുമോ എന്ന് ആലോചിക്കുന്നില്ല, ഒരു വാഗ്ദാനം സുഖപ്പെടുത്തുമോ എന്ന് ആലോചിക്കുന്നില്ല. ... അവർ അവസാനം ഏറ്റെടുക്കുകയും അത് എങ്ങനെ, ഏത് മാർഗ്ഗത്തിലൂടെ നേടിയെടുക്കാമെന്നും, അതുവഴി എളുപ്പത്തിലും മികച്ച രീതിയിലും ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുമെന്നും പരിഗണിക്കുന്നു; ഒരു മാർഗ്ഗത്തിലൂടെ മാത്രമേ അത് നേടിയെടുക്കാൻ കഴിയൂ എങ്കിൽ, അത് എങ്ങനെ നേടാമെന്നും ഏത് മാർഗ്ഗത്തിലൂടെ ഇത് നേടാമെന്നും അവർ പരിഗണിക്കുന്നു, ആദ്യ കാരണത്തിലേക്ക് വരുന്നതുവരെ, ... വിശകലന ക്രമത്തിൽ അവസാനത്തേത് മാറ്റുന്നതിന്റെ ക്രമത്തിൽ ഒന്നാമതായി തോന്നുന്നു. നമുക്ക് അസാധ്യമായ ഒരു അവസ്ഥയിൽ എത്തിയാൽ, നമ്മൾ തിരിയൽ ഉപേക്ഷിക്കുന്നു, ഉദാഹരണത്തിന്, നമുക്ക് പണം ആവശ്യമുണ്ടെങ്കിൽ ഇത് ലഭിക്കില്ല; എന്നാൽ ഒരു കാര്യം സാധ്യമാണെന്ന് തോന്നിയാൽ, ഞങ്ങൾ അത് ചെയ്യാൻ ശ്രമിക്കുന്നു."

2300 വർഷങ്ങൾക്ക് ശേഷം അരിസ്റ്റോട്ടിലിന്റെ അൽഗോരിതം നൂവലും സൈമൺ നടപ്പിലാക്കി. ജിപിഎസ്(പൊതുവായ പ്രശ്നപരിഹാരി) പ്രോഗ്രാം

തോമസ് ഹോബ്സ്

പതിനേഴാം നൂറ്റാണ്ടിൽ തോമസ് ഹോബ്സ് (1588–1679) നൂതനമായ കൃത്രിമബുദ്ധി പ്രതീക്ഷിച്ചു. യുക്തി സംഖ്യാ കണക്കുകൂട്ടലിനോട് സാമ്യമുള്ളതാണെന്ന് വാദിച്ചു. "നമ്മുടെ നിശബ്ദ ചിന്തകളിൽ നാം കൂടുകയും കുറയ്ക്കുകയും ചെയ്യുന്നു" എന്ന് ഉറപ്പിച്ചു പറഞ്ഞു. "അനുപാതം കണക്കുകൂട്ടലാണ്" എന്ന് അദ്ദേഹം പ്രശസ്തമായി പ്രഖ്യാപിച്ചു. 1651-ൽ പുറത്തിറങ്ങിയ ലെവിയാത്തൻ എന്ന തന്റെ കൃതിയിൽ, തോമസ് ഹോബ്സ് ഒരു "കൃത്രിമ മൂലം" എന്ന ആശയം മുന്നോട്ടുവച്ചു. "എന്തിനുവേണ്ടിയാണ് ഹൃദയം ഒരു നിരവയലല്ല; നാഡികൾ, പക്ഷേ നിരവധി ചരുകൾ; സന്ധികൾ, പക്ഷേ വിവിധ ചക്രങ്ങൾ" എന്ന് ഉറപ്പിച്ചു പറഞ്ഞു.

"ജീവനെ കാണുന്നത് കൈകാലുകളുടെ ചലനം മാത്രമാണ്, അതിന്റെ ആരംഭം ഒരു പ്രധാന ഭാഗത്താണ്, എല്ലാ ഓട്ടോമാറ്റുകൾക്കും (വാച്ചിലെന്നപോലെ സ്റ്റിംഗുകളും ചക്രങ്ങളും ഉപയോഗിച്ച് സ്വയം ചലിക്കുന്ന എഞ്ചിനുകൾ) ഒരു കൃത്രിമ ജീവൻ ഉണ്ടെന്ന് നമുക്ക്

എന്തുകൊണ്ട് പറയാൻ കഴിയില്ല? ഹൃദയം ഒരു സ്റ്റിംഗ് അല്ലാതെ മറ്റൊന്നാണ്; ഞരമ്പുകൾ, പക്ഷേ ഇത്രയധികം ചരുകൾ; സന്ധികൾ, പക്ഷേ ഇത്രയധികം ചക്രങ്ങൾ, മുഴുവൻ ശരീരത്തിനും ചലനം നൽകുന്നു. . . ”

ഇക്കാരണത്താൽ, ശാസ്ത്ര ചരിത്രകാരനായ ജോർജ്ജ് ഡൈസൺ ഹോബ്സിനെ "കൃത്രിമബുദ്ധിയുടെ കലപതി" ആയി വിശേഷിപ്പിക്കുന്നു.

ഗോട്ട്ഫ്രൈഡ് വിൽഹെം ലിബ്നിസ്

ആധുനിക കാലത്ത്, ലോജിക്കൽ യുക്തിയെക്കുറിച്ച് ചിന്തിച്ച ആദ്യ വ്യക്തികളിൽ ഒരാളാണ് ഗോട്ട്ഫ്രൈഡ് വിൽഹെം ലിബ്നിസ് (1646–1716). യുക്തിസഹമായ യുക്തിയെ യന്ത്രവൽക്കരിക്കാൻ അദ്ദേഹം ആഗ്രഹിച്ചു, എല്ലാ തർക്കങ്ങളും മനഃപാഠമാക്കിയ കണക്കുകൂട്ടലിലൂടെ പരിഹരിക്കാൻ കഴിയുന്ന ഒരു "സാർവത്രിക കാൽക്കുലസ്" സ്വപ്നം കണ്ടു. സംഖ്യാ മൂല്യങ്ങളെക്കാൾ ആശയങ്ങളിൽ പ്രവർത്തനങ്ങൾ നടത്താൻ രൂപകൽപ്പന ചെയ്ത ഒരു മെക്കാനിക്കൽ ഉപകരണം അദ്ദേഹം നിർമ്മിച്ചു; എന്നിരുന്നാലും, അതിന്റെ പ്രവർത്തനം ഒരു പരിധിവരെ പരിമിതമായിരുന്നു. സങ്കലനം, കുറയ്ക്കൽ, ഗുണനം, വേരുകൾ വേർതിരിച്ചെടുക്കൽ എന്നിവയ്ക്ക് കഴിവുള്ള ഒരു കാൽക്കുലേറ്റർ നിർമ്മിച്ചുകൊണ്ട് ലിബ്നിസ് പാസ്കലിനെ മറികടന്നു, അതേസമയം പാസ്കലൈൻ സങ്കലനത്തിലും കുറയ്ക്കലിലും മാത്രമായി പരിമിതപ്പെടുത്തി. യന്ത്രങ്ങൾക്ക് കണക്കുകൂട്ടലുകൾ നടത്താൻ മാത്രമല്ല, സ്വയംഭരണപരമായി ചിന്തിക്കാനും പെരുമാറാനുമുള്ള കഴിവുണ്ടെന്ന് ചിലർ അനുമാനിച്ചു.

തത്ത്വചിന്താപരവും തത്ത്വചിന്താപരവും ഉൾപ്പെടെയുള്ള എല്ലാ മനുഷ്യ അറിവുകളെയും ഉൾക്കൊള്ളാൻ കഴിവുള്ള ഒരു ഭാഷ ലിബ്നിസ് വിഭാവനം ചെയ്യുകയും സൃഷ്ടിക്കാൻ ശ്രമിക്കുകയും ചെയ്തു. അക്ഷരമാല ഭാഷയിലെ അക്ഷരങ്ങളിൽ നിന്ന് എല്ലാ വാക്കുകളും എങ്ങനെ നിർമ്മിക്കാമെന്നതിന് സമാനമായി, അറിവ് രൂപപ്പെടുത്തുന്ന നിർദ്ദേശങ്ങൾ പരിമിതമായ അടിസ്ഥാന നിർദ്ദേശങ്ങളിൽ നിന്ന് ഉരുത്തിരിഞ്ഞതായിരിക്കാമെന്ന് അദ്ദേഹം അനുമാനിച്ചു. അദ്ദേഹത്തിന്റെ സ്വഭാവ സവിശേഷതയായ ഭാഷ അല്ലെങ്കിൽ സാർവത്രിക ഭാഷ ഈ അടിസ്ഥാന നിർദ്ദേശങ്ങൾ ഉൾക്കൊള്ളും, അത് മനുഷ്യ ബുദ്ധിക്ക് ഒരു അക്ഷരമാലയായി മാറും.

യാന്ത്രിക യുക്തിയുടെ അടിത്തറയായി അക്ഷരമാല മാറും. അക്ഷരമാലയിലെ മൂലകങ്ങളെ സംഖ്യകൾ കൊണ്ട് സൂചിപ്പിച്ചാൽ, അനുബന്ധ സംഖ്യകളെ ഗുണിച്ചുകൊണ്ട് അതിന്റെ അടിസ്ഥാന ഘടകങ്ങളിൽ നിന്ന് സങ്കീർണ്ണമായ ഒരു പ്രസ്താവന ഉരുത്തിരിഞ്ഞു വരാമെന്ന് അദ്ദേഹം നിർദ്ദേശിച്ചു. സങ്കീർണ്ണമായ പ്രസ്താവനയുടെ കൃത്യത ഉറപ്പാക്കാൻ തുടർന്നുള്ള ഗണിത പ്രക്രിയകൾ ഉപയോഗിക്കാം. ഇത് മുഴുവൻ നടപടിക്രമങ്ങളും ഒരു കാൽക്കുലസ് റേഷ്യോസിനേറ്റർ (യുക്തിയുടെ കാൽക്കുലസ്) നിർവ്വഹിക്കണമായിരുന്നു. തുടർന്ന്, ഒരു പ്രത്യേക വിഷയത്തിൽ തത്ത്വചിന്തകർക്ക് അഭിപ്രായവ്യത്യാസങ്ങൾ നേരിടുമ്പോൾ, അവർക്ക് "കാൽക്കുലേമസ്" ("നമുക്ക് കണക്കാക്കാം") എന്ന് ഉറപ്പിക്കാമായിരുന്നു. അവർ തുടക്കത്തിൽ പ്രശ്നം സ്വഭാവ സവിശേഷതയുള്ള ഭാഷയിൽ അവതരിപ്പിക്കുകയും തുടർന്ന് കാൽക്കുലസ് റേഷ്യോസിനേറ്ററിൽ "ക്രാങ്ക് തിരിയുന്നതിലൂടെ" അത് പരിഹരിക്കുകയും ചെയ്തും. ഈ ആശയം നടപ്പിലാക്കുന്നതിലെ പ്രധാന വെല്ലുവിളി അടിസ്ഥാന "അക്ഷരമാല"യുടെ ഘടകങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുക എന്നതായിരുന്നു. എന്നിരുന്നാലും, ലെബ്നിസിന്റെ സംഭാവനകൾ യുക്തിയുടെ യന്ത്രവൽക്കരണത്തെക്കുറിച്ച് കാര്യമായ അനുബന്ധ ഉൾക്കാഴ്ചകൾ നൽകി. പ്രാഥമിക ചിഹ്നങ്ങളും അവയെ സങ്കീർണ്ണമായ വാക്യങ്ങളായി സംയോജിപ്പിക്കുന്നതിനുള്ള രീതിശാസ്ത്രവും ഉൾക്കൊള്ളുന്ന ഒരു അക്ഷരമാല രൂപപ്പെടുത്തുക.

റൈ ഡെസ്കാർട്ടസ്

ട്യൂറിംഗിന് വളരെ മുമ്പുതന്നെ റൈ ഡെസ്കാർട്ടസ് (1596–1650) ട്യൂറിംഗ് ടെസ്റ്റിന് സമാനമായ ഒരു ആശയം ആലോചിച്ചിരുന്നു, ഒരുപക്ഷേ അൽപ്പം അവ്യക്തമായ രീതിയിൽ ഈ വിഷയത്തെക്കുറിച്ച് ഒരു നിരാശാജനകമായ വിക്ഷേപം സൂചിപ്പിച്ചിരുന്നുവെങ്കിലും. ചിന്തയും സത്തയും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസത്തെക്കുറിച്ചും അനുബന്ധ പ്രതിസന്ധികളെക്കുറിച്ചും ഡെസ്കാർട്ടസ് പ്രാദേശിക വ്യക്തമായ പ്രഭാഷണം നൽകി. മനസ്സിനെക്കുറിച്ചുള്ള പൂർണ്ണമായും ഭൗതികമായ ഒരു സങ്കൽപ്പം സ്വതന്ത്ര ഇച്ഛാശക്തിയെക്കുറിച്ചുള്ള ഒരു പ്രധാന പ്രശ്നം അവതരിപ്പിക്കുന്നു: മനസ്സ് ഭൗതിക തത്വങ്ങൾക്ക് കീഴിൽ മാത്രം പ്രവർത്തിക്കുന്നുവെങ്കിൽ, ഭൂമിയുടെ കേന്ദ്രത്തിലേക്ക് വിഴാൻ "തീരുമാനിക്കുന്ന" ഒരു പാരയേക്കാൾ സ്വതന്ത്രമായ ഇച്ഛാശക്തി അതിനില്ല. ഡെസ്കാർട്ടസ് യുക്തിവാദത്തിന്റെ ഉറച്ച വക്താവായിരുന്നു, പ്രപഞ്ചത്തെ മനസ്സിലാക്കുന്നതിൽ ചിന്തയുടെ പ്രാധാന്യം ഊന്നിപ്പറയുന്നു, ഇപ്പോൾ യുക്തിവാദം എന്ന് അറിയപ്പെടുന്ന ഒരു തത്ത്വചിന്ത, അരിസ്റ്റോട്ടിലിനെയും ലെയ്ബ്നിസിനെയും ചൈതന്യവാദത്തിന്റെ അനുയായികളായി ഇതിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു. എന്നിരുന്നാലും, ഡെസ്കാർട്ടസ് ചൈതന്യവാദത്തിന്റെ വക്താവ് കൂടിയിരുന്നു. മനുഷ്യ മനസ്സിന്റെ ഒരു ഭാഗം പ്രകൃതിയുടെ പരിധിക്കപ്പുറത്ത്, ഭൗതിക നിയമങ്ങളിൽ നിന്ന് മുക്തമാണെന്ന് അദ്ദേഹം ഉറപ്പിച്ചു പറഞ്ഞു. നേരെമറിച്ച്, മൃഗങ്ങൾക്ക് ഈ ഇരട്ട സ്വഭാവം ഇല്ലായിരുന്നു.

നൂതനാശയങ്ങളിലേക്ക് കുതിക്കുക

അലൻ ട്യൂറിംഗ്

ഇരുപതാം നൂറ്റാണ്ടിന്റെ ആദ്യ പകുതിയിൽ ജീവിച്ചിരുന്ന കോബ്രിഡ്ജ് ഗണിതശാസ്ത്രജ്ഞനായ അലൻ ട്യൂറിങ്ങിനെ കമ്പ്യൂട്ടിംഗിന്റെ പിതാവാലും (പത്തൊൻപതാം നൂറ്റാണ്ടിന്റെ മധ്യത്തിൽ ചാൾസ് ബാബേജ് ആയിരുന്നു അതിന്റെ മുത്തച്ഛൻ) AI യുടെ മുത്തച്ഛനായും

കണക്കാക്കാം. രണ്ടാം ലോകമഹായുദ്ധസമയത്ത്, 1939 മുതൽ 1944 വരെ, ജർമ്മൻ ആശയവിനിമയത്തിന്റെ താക്കോലായ എനിഗ്മ സൈഫർ മെഷീനിനെതിരെ ട്യൂറിംഗ് തന്റെ ബുദ്ധി പ്രയോഗിച്ചു. എനിഗ്മ ഉപയോഗിച്ച് എൻകോഡ് ചെയ്ത സന്ദേശങ്ങൾ ഡീകോഡ് ചെയ്യാൻ വീണ്ടും വീണ്ടും ഉപയോഗിച്ചിരുന്ന ആദ്യകാല കമ്പ്യൂട്ടിംഗ് മെഷീനായ ബ്രിട്ടീഷ് ബോംബെ വികസിപ്പിക്കുന്നതിൽ അദ്ദേഹം നേതൃത്വം നൽകി.

ഇരുപതാം നൂറ്റാണ്ടിന്റെ തുടക്കത്തിൽ, ട്യൂറിംഗും മറ്റുള്ളവരും കമ്പ്യൂട്ടബിലിറ്റിയെക്കുറിച്ചുള്ള ചോദ്യങ്ങൾ അന്വേഷിച്ചു. ഏതൊക്കെ പ്രശ്നങ്ങൾ കമ്പ്യൂട്ടേഷണൽ വഴി പരിഹരിക്കപ്പെടുന്നു എന്ന ചോദ്യത്തിന് ഒരു ഉത്തരം ക്രോഡികരിക്കുക എന്നതായിരുന്നു അവരുടെ ലക്ഷ്യം, ഇത് വ്യത്യസ്ത വ്യക്തികളെ വ്യത്യസ്തവും വ്യത്യസ്തമായ ഔപചാരികതകൾ സൃഷ്ടിക്കാൻ പ്രേരിപ്പിച്ചു. 1936-ൽ ട്യൂറിംഗ് ട്യൂറിംഗ് മെഷീൻ അവതരിപ്പിച്ചു, അലോൺസോ ചർച്ച് ലാംഡ കാൽക്കുലസ് അവതരിപ്പിച്ചു, 1943-ൽ എമിൽ പോസ്റ്റ് പ്രൊഡക്ഷൻ സിസ്റ്റം വികസിപ്പിച്ചെടുത്തു. മൂന്ന് വ്യത്യസ്ത ഔപചാരിക സംവിധാനങ്ങൾ ആത്യന്തികമായി

കമ്പ്യൂട്ടബിലിറ്റി നിർവ്വചിക്കുന്നതിൽ, അതായത് ഒരു കമ്പ്യൂട്ടറിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഒരു പ്രോഗ്രാം ഉപയോഗിച്ച് പരിഹരിക്കാവുന്ന പ്രശ്നങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുന്നതിൽ, യൂണിസഫമായ ഇലുത കാണിച്ചു. സൈദ്ധാന്തിക കമ്പ്യൂട്ടർ സയൻസിൽ പലപ്പോഴും ഉപയോഗിക്കുന്ന ഏറ്റവും പ്രധാനപ്പെട്ട ഔപചാരികവൽക്കരണമായി ട്യൂറിംഗ് മെഷീൻ മാറിയിരിക്കുന്നു. 1950-ൽ, കൃത്രിമബുദ്ധിയുടെ സാധ്യതകൾ നിർദ്ദേശിച്ചുകൊണ്ട് ട്യൂറിംഗ് ഉദ്ഘാടന ലേഖനം എഴുതി. അതിൽ, ഇപ്പോൾ ട്യൂറിംഗ് ടെസ്റ്റ് എന്നറിയപ്പെടുന്നത് അദ്ദേഹം ആദ്യം വ്യക്തമാക്കുകയും കൃത്രിമബുദ്ധിയുടെ നിലനിൽപ്പിന് മതിയായ മാനദണ്ഡമായി അത് നിർദ്ദേശിക്കുകയും ചെയ്തു.

ഡാർട്ട്മൗത്ത് സമ്മേളനം

1956 സാധാരണയായി കൃത്രിമബുദ്ധിയുടെ ആരംഭ വർഷമായി കണക്കാക്കപ്പെടുന്നുണ്ടെങ്കിലും, തങ്ങളുടെ വൈദഗ്ദ്ധ്യം വികസിപ്പിക്കുന്നതിനുള്ള വെല്ലുവിളി ഏറ്റെടുത്ത ഒരു കൂട്ടം യുവ പണ്ഡിതന്മാരാണ് ഇതിന് പ്രധാനമായും കാരണം. 1956-ൽ ഡാർട്ട്മൗത്ത് കോളേജിൽ നടന്ന ഉദ്ഘാടന യോഗത്തിൽ ജോൺ മക്കാർത്തിയാണ് കൃത്രിമബുദ്ധി എന്ന പദം ഉപയോഗിച്ചത്. ഡാർട്ട്മൗത്ത് സമ്മേളനത്തിനിടെ, അലൻ ന്യൂവൽ, ഹെർബർട്ട് സൈമൺ, ജോർജ്ജ് ഷാ എന്നിവർ ഉയർന്നുവരുന്ന വിഷയത്തിന്റെ ഉദ്ഘാടന പ്രവർത്തന പരിപാടിയായ അവരുടെ "ലോജിക് തിയറിസ്റ്റ്" അവതരിപ്പിച്ചു. റസ്സലിന്റെയും വൈറ്റ്ഹെഡിന്റെയും പ്രശസ്തവും സങ്കീർണ്ണവുമായ കൃതിയായ പ്രിൻസിപ്പിയൽ മാത്തമാറ്റിക്കയിലെ സംഖ്യാ സിദ്ധാന്തത്തിന്റെ സിദ്ധാന്തങ്ങളിൽ നിന്ന് ആരംഭിച്ച്, ലോജിക് തിയറിസ്റ്റ് നിരവധി സിദ്ധാന്തങ്ങൾ സ്ഥാപിക്കുന്നതിന് ഡിഡക്റ്റീവ് അനുമാനത്തിന്റെ തത്വങ്ങൾ വിജയകരമായി ഉപയോഗിച്ചു. കമ്പ്യൂട്ടറുകളെ "ബുദ്ധിമാനായ" സ്വഭാവം പ്രകടിപ്പിക്കാൻ പ്രാപ്തമാക്കുന്നതിനുള്ള രീതികളെ ചിത്രീകരിക്കുന്നതിനാണ് ജോൺ മക്കാർത്തി "കൃത്രിമബുദ്ധി" (പിന്നീട് AI എന്ന് ചുരുക്കി) എന്ന പ്രയോഗം ആരംഭിച്ചത്. മക്കാർത്തിയുടെ സഹപ്രവർത്തകനായ മാർവിൻ മിൻസ്കി, കൃത്രിമബുദ്ധിയെ "മനുഷ്യർ നിർവ്വഹിച്ചാൽ ബുദ്ധി ആവശ്യമുള്ള ജോലികൾ ചെയ്യാൻ യന്ത്രങ്ങളെ പ്രാപ്തമാക്കുന്ന ശാസ്ത്രം" എന്ന് നിർവ്വചിച്ചു.

രണ്ട് വ്യത്യസ്ത ഗവേഷണ ധാരകൾ

തുടക്കം മുതൽ തന്നെ, AI രണ്ട് വ്യത്യസ്ത ഗവേഷണ ധാരകളായി വിഭജിക്കപ്പെട്ടു: പ്രതീകാത്മക AI, ന്യൂറൽ നെറ്റ്‌വർക്കുകൾ.

പ്രതീകാത്മക AI

സിംബോളിക് AI, ക്ലാസിക് AI എന്നും GOFAI എന്നും അറിയപ്പെടുന്നു - ജോൺ ഹൗല്ലാൻഡിന്റെ "ഗുഡ് ഓൾഡ്-ഫാഷൻഡ് AI" (1985) എന്ന ലേബലിന്റെ ചുരുക്കപ്പേരാണ് ഇത്. ഡിജിറ്റൽ കമ്പ്യൂട്ടറുകളുടെ ഘട്ടം ഘട്ടമായുള്ള വിവര പ്രോസസ്സിംഗ് എന്ന നിലയിൽ ഇത് മാനസിക പ്രക്രിയകളെ മാതൃകയാക്കുന്നു. (ഔപചാരിക) പ്രതിനിധാനങ്ങൾക്ക് മുകളിലുള്ള (ഔപചാരിക) കണക്കുകൂട്ടലായി, ചിഹ്ന കൃത്രിമത്വമായി ചിന്തയെ കാണുന്നു.

സ്ഥാപിത നിയമങ്ങളെ അടിസ്ഥാനമാക്കി ഒരു കമ്പ്യൂട്ടറിനുള്ളിൽ ചിഹ്നങ്ങൾ കൈകാര്യം ചെയ്യുന്നതിലൂടെ ബുദ്ധി കൈവരിക്കാൻ കഴിയുമെന്ന് സിംബോളിക് AI അഭിപ്രായപ്പെട്ടു. പ്രതീകാത്മക കൃത്രിമ ബുദ്ധി സാങ്കേതിക വിദ്യകളുടെ അടിസ്ഥാന രീതിശാസ്ത്രപരമായ അനുമാനങ്ങൾ

ന്യൂറൽ നെറ്റ്‌വർക്കുകൾ

കോഗ്നിറ്റീവ് ശാസ്ത്രജ്ഞർ കണക്റ്റിവിസം എന്ന് വിളിക്കുന്ന ന്യൂറൽ നെറ്റ്‌വർക്കുകൾ, ഇന്റലിജന്റ് സിസ്റ്റങ്ങളെ നോഡുകളുടെ നെറ്റ്‌വർക്കുകളായി വികസിപ്പിക്കാൻ ശ്രമിച്ചു. ഓരോന്നും ഒരു ന്യൂറോണിന്റെ ലളിതമായ മാതൃകയെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു. കമ്പ്യൂട്ടർ അനലോഗിയും ബ്രെയിൻ അനലോഗിയും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം, പരമ്പരാഗത കമ്പ്യൂട്ടർ പ്രോഗ്രാമുകളായി AI സിസ്റ്റങ്ങളെ നടപ്പിലാക്കുന്നതിനെ ന്യൂറൽ സിസ്റ്റങ്ങൾക്ക് ശേഷമുള്ള അവയുടെ മോഡലിംഗുമായി താരതമ്യം ചെയ്തു. 1951-ൽ, മാർവിൻ മിൻസ്കിയും ഡീൻ എഡ്മണ്ട്സും SNARC എന്ന ആദ്യ കൃത്രിമ ന്യൂറൽ നെറ്റ്‌വർക്ക് നിർമ്മിച്ചു, ഇത് ഒരു എലി ഒരു മസിലിലൂടെ സഞ്ചരിക്കുന്നത് അനുകരിച്ചു. ഈ പ്രബന്ധം മിൻസ്കിയുടെ പ്രിൻസ്റ്റൺ പ്രബന്ധത്തിന്റെ (1954) അടിസ്ഥാനമായിരുന്നു.

തൽഫലമായി, പ്രതീകാത്മക AI-യിലെ കണ്ടുപിടുത്തക്കാരിലും പ്രധാന വ്യക്തികളിലൊരാളും തുടക്കത്തിൽ ന്യൂറൽ നെറ്റ്‌വർക്കുകളിൽ കൂടുതൽ ശ്രദ്ധ കേന്ദ്രീകരിക്കുകയും അവയുടെ കമ്പ്യൂട്ടേഷണൽ നിർവ്വഹണത്തിനുള്ള അടിത്തറ സ്ഥാപിക്കുകയും ചെയ്തു.

AI-യിലേക്കുള്ള പുരോഗതി

മക്കാർത്തി കമ്പ്യൂട്ടർ ഭാഷയായ LISP (ലിസ്റ്റ് പ്രോസസ്സിംഗ്) സൃഷ്ടിച്ചു. ഇത് മുൻകാല പ്രോഗ്രാമിംഗ് ഭാഷകൾ ലക്ഷ്യമിട്ടുള്ള സംഖ്യാ പ്രശ്നങ്ങൾക്ക് വിപരീതമായി, പ്രതീകാത്മകവും യുക്തിസഹവുമായ പ്രശ്നങ്ങൾ അഭിസംബോധന ചെയ്യുന്ന പ്രോഗ്രാമുകളുടെ വികസനത്തിന് സഹായകമായി. വർഷങ്ങളായി, AI ഗവേഷകർക്കിടയിൽ LISP പ്രിയപ്പെട്ട ഭാഷയായിരുന്നു. AI-യുടെ ചരിത്രത്തിന്റെ ഭൂരിഭാഗവും, ഗവേഷണത്തിൽ പ്രധാനമായും സ്റ്റാൻഡേർഡ്, പൊതു-ഉദ്ദേശ്യ ഇലക്ട്രോണിക് കമ്പ്യൂട്ടറുകൾക്കായി LISP-യിൽ പ്രോഗ്രാമുകൾ വികസിപ്പിക്കുന്നത് ഉൾപ്പെടുന്നു. ഒരു പ്രശസ്ത ഉദാഹരണമായ ELIZA, ഒരു സൈക്കോ അനലിസ്റ്റ് ഒരു രോഗിയും തമ്മിലുള്ള ഒരു ചോദ്യോത്തര ഇടപെടൽ അനുകരിച്ചു. കൃത്രിമബുദ്ധി പ്രധാനമായും കമ്പ്യൂട്ടർ പ്രോഗ്രാമിംഗിൽ ശ്രദ്ധ കേന്ദ്രീകരിച്ചിരിക്കുന്നു, ബുദ്ധിശക്തിയുള്ള ട്യൂറിംഗ് ടെസ്റ്റിന് അനുസൃതമായി ഇൻപുട്ടും ഔട്ട്പുട്ടും ആയി വാചകം പൂർണ്ണമായും ഉപയോഗിക്കുന്നു. വികാരജീവികൾ നടത്തുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങളെ അനുകരിക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങൾ നിർമ്മിക്കുന്ന വിഭാഗമായ റോബോട്ടിക്സുമായി കൃത്രിമബുദ്ധിക്ക് കറഞ്ഞ ബന്ധമേയുള്ളൂ.

അലൻ ന്യൂവൽ, ഹെർബർട്ട് സൈമൺ, ജോർജ്ജ് ഷാ എന്നിവർ ചേർന്ന് "ലോജിക് തിയറിസ്റ്റ്" എന്ന ആശയം അവതരിപ്പിച്ചു. ഈ സിദ്ധാന്തം ഏകദേശം 40 സിദ്ധാന്തങ്ങൾ തെളിയിച്ചു. സ്റ്റേലിന്റെയും വൈറ്റ്‌ഹെഡിന്റെയും പ്രശസ്തവും സങ്കീർണ്ണവുമായ കൃതിയായ പ്രിൻസിപ്പിയ മാത്തമാറ്റിക്കയിലെ സംഖ്യാ സിദ്ധാന്തത്തിന്റെ സിദ്ധാന്തങ്ങളിൽ നിന്ന് ആരംഭിച്ച്, ലോജിക് തിയറിസ്റ്റ് നിരവധി സിദ്ധാന്തങ്ങൾ സ്ഥാപിക്കുന്നതിന് ഡിഡക്റ്റീവ് അനുമാനത്തിന്റെ തത്വങ്ങൾ വിജയകരമായി ഉപയോഗിച്ചു.

1959-ൽ, സൈമൺ, ന്യൂവൽ, ഷാ എന്നിവർ ചേർന്ന് ജനറൽ പ്രോബ്ബം സോൾവർ (GPS) വിജയകരമായി വികസിപ്പിച്ചെടുത്തു, ഇത് വൈജ്ഞാനിക കഴിവുകളുള്ള ഒരു സംവിധാനമാണ്. പ്രതീകാത്മക സംയോജനം, യൂളറുടെ കൊണിഗ്സ്ബർഗ് പാലം പ്രശ്നത്തിലെ വഴികൾ തിരിച്ചറിയൽ, ഹനോയ് ടവേഴ്സ് കൺപ്രിംഗ് പരിഹരിക്കൽ തുടങ്ങിയ നിരവധി ഔദ്യോഗിക പ്രശ്നങ്ങൾ ഈ സിസ്റ്റം കൈകാര്യം ചെയ്തു. AI സിസ്റ്റങ്ങൾ പൊതുവായ മനുഷ്യ പ്രശ്നപരിഹാര പ്രക്രിയകളെ ആവർത്തിക്കണമെന്ന് വാദിക്കുന്ന വൈജ്ഞാനിക സിമുലേഷൻ മാതൃക, അവരുടെ അന്വേഷണത്തിന്റെ ഒരു രീതിശാസ്ത്രപരമായ ഫലമായാണ് ഉയർന്നുവന്നത്. വൈജ്ഞാനിക വാസ്തുവിദ്യകളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട വിപുലമായ ഗവേഷണ ശ്രമങ്ങൾക്കുള്ള അടിസ്ഥാനപരമായ ഒരു അടിസ്ഥാനമായി ഈ മാതൃക പ്രവർത്തിക്കുന്നു.

ജോൺ മക്കാർത്തി കൃത്രിമബുദ്ധിയുടെ മറ്റൊരു പ്രധാന മേഖലയിലേക്ക് എംഐടി ഗവേഷണം നയിച്ചു, അതേസമയം ന്യൂവലും സൈമണും കോഗ്നിറ്റീവ് സിമുലേഷനെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ള അവരുടെ സംവിധാനങ്ങൾ നിർമ്മിച്ചു. 1958-ൽ ടെഡിംഗ്‌ടണിൽ നടന്ന മാനസിക പ്രക്രിയകളുടെ യന്ത്രവൽക്കരണത്തെക്കുറിച്ചുള്ള സിമ്പോസിയത്തിൽ, അദ്ദേഹം സെമിനൽ കൃതിയുടെ ഒരു അവതരണം നടത്തി [193]. സാമാന്യബുദ്ധിയിലെ ബുദ്ധിമുട്ടുകൾ പരിഹരിക്കുന്നതിന് ഔദ്യോഗിക യുക്തിയെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ള യുക്തിപരമായ മാതൃകകൾ ഉപയോഗിക്കണമെന്ന ആശയം മക്കാർത്തി മുന്നോട്ടുവച്ചു. അത്തരമൊരു ആശയം അക്കാലത്ത് വിചിത്രമായി തോന്നി. ഒരു സംഭാഷണത്തിനിടെ യെഹോശുവ ബാർ-ഹില്ലിൽ ഈ കൃതിയെ "പാതി ചൂട്ടുപറ്റത്ത" എന്ന് പരാമർശിച്ചു, യുക്തിയെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ള ഡിഡക്റ്റീവ് യുക്തി മനുഷ്യന്റെ സാമാന്യബുദ്ധിയെ പ്രതിനിധീകരിക്കാൻ പര്യാപ്തമല്ലെന്ന് വാദിച്ചു.

ബുദ്ധിപരമായ സംവിധാനങ്ങൾ സൃഷ്ടിക്കുന്നതിനായി ഒരു ലോജിക്-ഓറിയന്റഡ് പ്രോഗ്രാമിംഗ് ഭാഷയെക്കുറിച്ചുള്ള ഗവേഷണം മക്കാർത്തി പിന്തുടർന്നു. 1930 കളിൽ അലോൺസോ ചർച്ചും സ്റ്റീഫൻ സി. ക്ലീനും വികസിപ്പിച്ചെടുത്ത ഒരു സമകാലിക ലോജിക്കൽ കാൽക്കുലസിൽ നിന്ന്, പ്രത്യേകിച്ച് ലാംഡ കാൽക്കുലസിൽ (λ-കാൽക്കുലസ്) നിന്ന് മക്കാർത്തി പ്രചോദനം ഉൾക്കൊണ്ടു. 1958 നും 1960 നും ഇടയിൽ ലിസ്റ്റ് പ്രോഗ്രാമിംഗ് ഭാഷയുടെ വികസനത്തിൽ അദ്ദേഹത്തിന്റെ ഗവേഷണം ഫലപ്രദമാണെന്ന് തെളിഞ്ഞു. സ്കീം, കോമൺ ലിസ്റ്റ് എന്നിവയുൾപ്പെടെയുള്ള ലിസ്റ്റും അതിന്റെ ഭാഷാഭേദങ്ങളും AI സിസ്റ്റങ്ങൾ വികസിപ്പിക്കുന്നതിന് തുടർന്നും ഉപയോഗിച്ചു. 1970 കളുടെ തുടക്കത്തിൽ, ലോജിക് അധിഷ്ഠിത മാതൃകയ്ക്കുള്ളിൽ ഫസ്റ്റ്-ഓർഡർ ലോജിക്കൽ (FOL) അധിഷ്ഠിതമായ ഒരു പുതിയ ഗവേഷണ രീതിശാസ്ത്രം ഉയർന്നുവന്നു. ഇത് അലൈൻ കോൾമെറോവറും ഫിലിപ്പ് റൗസലും (യൂണിവേഴ്സിറ്റി ഡി'ഐക്സ്-മാർസെയിൽ II) [57] ചേർന്ന് രണ്ടാമത്തെ ക്ലാസിക്ക് AI ഭാഷയായ പ്രോലോഗ് വികസിപ്പിക്കുന്നതിലേക്ക് നയിച്ചു. ഈ രീതിശാസ്ത്രം CLP യുടെ വ്യാപകമായി അംഗീകരിക്കപ്പെട്ട കൺസ്ട്രെയിൻഡ് ലോജിക് പ്രോഗ്രാമിംഗ് മോഡലിന് കാരണമായി.

1960-കളുടെ മധ്യത്തിൽ, പ്രതീകാത്മക AI-യിലെ മൂന്നാമത്തെ മാതൃക ഉയർന്നുവന്നു, അത് വിജ്ഞാനാധിഷ്ഠിത സമീപനം എന്നറിയപ്പെടുന്നു. സ്റ്റാൻഫോർഡ് സർവകലാശാലയിലെ എഡ്വേർഡ് ഫെയ്ഗൻബെർഗും ജോഷ് ലെഡർബർഗും നയിച്ച ഒരു പ്രോജക്ടാണ് ഡെൻഡ്രൽ വിദഗ്ദ്ധ സംവിധാനം ആരംഭിച്ചത്. മാസ് സ്പ്രിംഗ്ഫീൽഡ് വിശകലനത്തിലൂടെയും രാസ വൈദഗ്ധ്യത്തിലൂടെയും അജ്ഞാതമായ ജൈവവസ്തുക്കളെ തിരിച്ചറിയുക എന്നതായിരുന്നു സിസ്റ്റത്തിന്റെ ലക്ഷ്യം. ജൈവ രസതന്ത്രജ്ഞർക്ക് ഈ സംവിധാനം

വളരെ പ്രയോജനകരമാണെന്ന് തെളിഞ്ഞു. ഫെയ്ഗൻബോം നേടിയ ഉൾക്കാഴ്ചകൾ, വൈജ്ഞാനിക സിമുലേഷനിൽ നിന്നും യുക്തിയിൽ നിന്നും വ്യത്യസ്തമായ ഒരു പുതിയ AI മാതൃക നിർദ്ദേശിക്കാൻ അദ്ദേഹത്തെ പ്രേരിപ്പിച്ചു.

അധിഷ്ഠിത രീതിശാസ്ത്രം. ഈ മാതൃകയെ ഇങ്ങനെ വിശദീകരിക്കാം. തുടക്കത്തിൽ, ഡെൻഡ്രൽ സിസ്റ്റം ഉദാഹരണമായി കാണിക്കുന്നത് പോലെ, വിശാലമായ പ്രശ്നങ്ങൾ അഭിസംബോധന ചെയ്യുന്നതിനുപകരം, ബുദ്ധിപരമായ സംവിധാനങ്ങൾ പ്രത്യേക ആപ്ലിക്കേഷൻ ഡൊമെയ്നുകളിൽ ശ്രദ്ധ കേന്ദ്രീകരിക്കണം. രണ്ടാമതായി, ഒരു പ്രത്യേക ഡൊമെയ്നിലെ മനുഷ്യ വിദഗ്ധരുടെ സമഗ്രമായ അറിവ് ഒരു ഇന്റലിജന്റ് സിസ്റ്റം കൈവശം വയ്ക്കണം. തൽഫലമായി, ഈ സിസ്റ്റങ്ങളെ പലപ്പോഴും വിദഗ്ദ്ധ സംവിധാനങ്ങൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു. മൂന്നാമതായി, ഈ അറിവ് ഡാറ്റയുടെ ഒരു രൂപമായി കണക്കാക്കുകയും സിസ്റ്റത്തിന്റെ വിജ്ഞാന അടിത്തറയിൽ ശേഖരിക്കുകയും വേണം. അറിവിനെക്കുറിച്ചുള്ള ന്യായവാദം സുഗമമാക്കുന്നതിന് ഒരു പൊതു അനുമാന സംവിധാനം സിസ്റ്റത്തിൽ സംയോജിപ്പിക്കണം. പതിനഞ്ച് ഇക്കാര്യത്തിൽ, വിജ്ഞാനാധിഷ്ഠിത സമീപനത്തിന് യുക്തിാധിഷ്ഠിത സമീപനവുമായി സാമ്യമുണ്ട്, പ്രത്യേകിച്ചും രണ്ടും സമാനമായ അനുമാന പദ്ധതികൾ ഉപയോഗിക്കുന്നതിനാൽ. അവസാന അനുമാനം സിസ്റ്റത്തിന്റെ പ്രവർത്തനക്ഷമതയുടെ കൃത്യത സാധൂകരിക്കുന്നതിനുള്ള ഒരു രീതിയുമായി ബന്ധപ്പെട്ടതാണ്.

പ്രതീകാത്മക AI സംവിധാനങ്ങൾ വികസിപ്പിക്കുന്നതിലെ നേട്ടങ്ങൾ 1976-ൽ, ശക്തമായ കൃത്രിമ ബുദ്ധിയെക്കുറിച്ചുള്ള ഒരു അടിസ്ഥാന വീക്ഷണം, പ്രത്യേകിച്ച് ഭൗതിക ചിഹ്ന സിസ്റ്റം സിദ്ധാന്തം, ആവിഷ്കാരങ്ങൾ എന്നറിയപ്പെടുന്ന ഒരു അടിസ്ഥാന വീക്ഷണം രൂപപ്പെടുത്താൻ ന്യൂവലിനെയും സൈമണിനെയും പ്രേരിപ്പിച്ചു. ഒരു ഭൗതിക ചിഹ്ന സംവിധാനത്തിൽ ചിഹ്നങ്ങൾ എന്നറിയപ്പെടുന്ന ഘടകങ്ങളുടെ ഒരു ശേഖരം ഉൾപ്പെടുന്നു, അവ എക്സ്പ്രഷനുകൾ എന്നറിയപ്പെടുന്ന പ്രതീകാത്മക ഘടനകൾ സൃഷ്ടിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു, അവയുടെ മാറ്റം, പകർപ്പെടുക്കൽ, ഉയ്പനം എന്നിവയ്ക്കുള്ള ഒരു കൂട്ടം പ്രക്രിയകൾക്കൊപ്പം. സിസ്റ്റം ഒരു പ്രത്യേക എക്സ്പ്രഷനുകളെ പരിഷ്കരിക്കുന്നു. ഈ സിദ്ധാന്തം ഇനിപ്പറയുന്ന രീതിയിൽ ആവിഷ്കരിക്കുന്നു: ഒരു ഭൗതിക ചിഹ്ന സംവിധാനത്തിന് പൊതുവായ ബുദ്ധിപരമായ പ്രവർത്തനത്തിന് ആവശ്യമായതും മതിയായതുമായ മാർഗ്ഗങ്ങളുണ്ട്.

നിങ്ങൾക്ക് ലഭിച്ചത് പ്രകടിപ്പിക്കുക

1. കൃത്രിമബുദ്ധി നിർവചിക്കുക

കൃത്രിമബുദ്ധി എന്നത് ബുദ്ധിയുടെ കൃത്രിമ സൃഷ്ടിയെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. പരമ്പരാഗതമായി മനുഷ്യന്റെ ബുദ്ധി ആവശ്യമുള്ള ജോലികൾ ചെയ്യാനുള്ള ഒരു കമ്പ്യൂട്ടറിന്റേയോ യന്ത്രത്തിന്റേയോ കഴിവിനെയാണ് കൃത്രിമബുദ്ധി സൂചിപ്പിക്കുന്നത്. പഠനം, ന്യായവാദം, പ്രശ്നപരിഹാരം, തീരുമാനമെടുക്കൽ തുടങ്ങിയ കഴിവുകൾ ഇതിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു. മനുഷ്യന്റെ വൈജ്ഞാനിക പ്രക്രിയകളെ അനുകരിക്കാൻ കഴിവുള്ള സംവിധാനങ്ങൾ വികസിപ്പിക്കാൻ AI ശ്രമിക്കുന്നു.

2. കൃത്രിമബുദ്ധിയുടെ തത്ത്വചിന്ത നിർവചിക്കുക.

കൃത്രിമബുദ്ധിയുടെ വികാസവും ഉപയോഗവും ഉയർത്തുന്ന അടിസ്ഥാന ചോദ്യങ്ങൾ പര്യവേക്ഷണം ചെയ്യുന്ന തത്ത്വചിന്തയുടെ ഒരു ശാഖയാണ് കൃത്രിമബുദ്ധിയുടെ തത്ത്വചിന്ത (AI). ബുദ്ധി, ബോധം, അസ്തിത്വത്തിന്റെ സ്വഭാവം എന്നിവയെക്കുറിച്ചുള്ള നമ്മുടെ ഗ്രാഹ്യത്തിന് AI എന്താണ് അർത്ഥമാക്കുന്നതെന്ന് പരിശോധിക്കുന്നതിന് മനസ്സിന്റെ തത്ത്വചിന്ത, ജ്ഞാനശാസ്ത്രം, ധാർമ്മികത, യുക്തി എന്നിവ പോലുള്ള തത്ത്വചിന്തയുടെ ഉപമേഖലകളെ ഇത് ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നു.

3 അറിസ്റ്റോട്ടിലിയൻ സിലോജിസത്തെക്കുറിച്ച് വിവരിക്കുക?

ചില പ്രത്യേക സാഹചര്യങ്ങൾ കണക്കിലെടുക്കുമ്പോൾ, അവയിൽ നിന്ന് അനിവാര്യമായും ഒരു നിഗമനം വരുന്ന ഒരു യുക്തിസഹമായ രീതിയാണ് അറിസ്റ്റോട്ടിൽ സിലോജിസത്തെ നിർവചിച്ചത്. ശരിയായ യുക്തിക്കായി അദ്ദേഹം ഒരു അനുപാചാരിക സിലോജിസ സംവിധാനം വികസിപ്പിച്ചെടുത്തു, ഇത് തത്വത്തിൽ പ്രാരംഭ സാഹചര്യങ്ങൾ നൽകുമ്പോൾ യാന്ത്രികമായി നിഗമനങ്ങളിൽ എത്തിച്ചേരാൻ ഒരാളെ അനുവദിച്ചു.

4 ഡാർട്ട്മൗത്ത് സമ്മേളനത്തിന്റെ പ്രാധാന്യം

1956 സാധാരണയായി കൃത്രിമബുദ്ധിയുടെ ആരംഭ വർഷമായി കണക്കാക്കപ്പെടുന്നുണ്ടെങ്കിലും, പ്രധാനമായും ഒരു കൂട്ടം യുവ പണ്ഡിതന്മാർ തങ്ങളുടെ വൈദഗ്ദ്ധ്യം വികസിപ്പിക്കുന്നതിനുള്ള വെല്ലുവിളി ഏറ്റെടുത്തതാണ് ഇതിന് കാരണം. 1956-ൽ ഡാർട്ട്മൗത്ത് കോളേജിൽ നടന്ന ഉദ്ഘാടന യോഗത്തിൽ ജോൺ മക്കാർത്തിയാണ് കൃത്രിമബുദ്ധി എന്ന പദം ഉപയോഗിച്ചത്.

5. പ്രതീകാത്മക AI, ന്യൂറൽ നെറ്റ്‌വർക്കുകൾ എന്നിവ നിർവചിക്കുക.

സിംബോളിക് AI, ക്ലാസിക്കൽ AI എന്നും GOFAI എന്നും അറിയപ്പെടുന്നു - ജോൺ ഹൗഗ്ലാൻഡിന്റെ "ഗുഡ് ഓൾഡ്-ഫാഷൻഡ് AI" (1985) എന്ന ലേബലിന്റെ ചുരുക്കപ്പേരാണ് ഇത്. ഡിജിറ്റൽ കമ്പ്യൂട്ടറുകളുടെ ഘട്ടം ഘട്ടമായുള്ള വിവര പ്രോസസ്സിംഗ് എന്ന

നിലയിൽ ഇത് മാനസിക പ്രക്രിയകളെ മാതൃകയാക്കുന്നു. (ഔപചാരിക) പ്രതിനിധാനങ്ങൾക്ക് മുകളിലുള്ള (ഔപചാരിക) കണക്കുകൂട്ടലായി, ചിഹ്ന കൃത്രിമത്വമായി ചിന്തയെ കാണുന്നു.

നിങ്ങളുടെ ബുദ്ധിയെ ഉണർത്തൂ

1. ആർട്ടിഫിഷ്യൽ ഇന്റലിജൻസ് എന്ന പദം ഉപയോഗിച്ചത് -----

(ജോൺ മക്കാർത്തി, അരിസ്റ്റോട്ടിൽ സ്റ്റിനോസ ഡെസ്കാർട്ടസ്)

2----- ചിന്തയും സത്തയും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസത്തെക്കുറിച്ചുള്ള പ്രാരംഭ വ്യക്തമായ പ്രഭാഷണം നൽകി.

(ഡെസ്കാർട്ടസ്, ജോൺ മക്കാർത്തി, അരിസ്റ്റോട്ടിൽ സ്റ്റിനോസ)

3 പ്രതീകാത്മക AI ----- എന്നും അറിയപ്പെടുന്നു

(ക്ലാസിക്ക് AI, ഹ്യൂമൻ AI, മികച്ച AI, അനുഭവപരമായ AI)

കൃത്രിമബുദ്ധിക്കായി യുക്തി അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ള ഒരു രീതിശാസ്ത്രത്തിന് തുടക്കമിട്ട 4 പേർ

(ഡെസ്കാർട്ടസ്, ജോൺ മക്കാർത്തി, അരിസ്റ്റോട്ടിൽ സ്റ്റിനോസ)

5 ----- മനുഷ്യ മനസ്സിന്റെ ഒരു അനിവാര്യ സ്വഭാവമായി യുക്തിബോധം കണക്കാക്കി (ഡെസ്കാർട്ടസ്, ജോൺ

മക്കാർത്തി, അരിസ്റ്റോട്ടിൽ സ്റ്റിനോസ)

നിങ്ങളുടെ കഴിവുകൾ പുറത്തെടുക്കൂ

1. കൃത്രിമബുദ്ധിയുടെ ദാർശനിക അടിത്തറകളെക്കുറിച്ച് ഒരു ഉപന്യാസം എഴുതുക.

2. കൃത്രിമബുദ്ധിയുടെ രണ്ട് വ്യത്യസ്ത ഗവേഷണ മേഖലകളെക്കുറിച്ച് ഒരു ഉപന്യാസം എഴുതുക 3

കൃത്രിമബുദ്ധിയുടെ തത്ത്വചിന്തയെക്കുറിച്ച് ഒരു ഉപന്യാസം എഴുതുക