www.infokairali.in

വില 30 രൂപ 2025 സെപ്റ്റംബർ

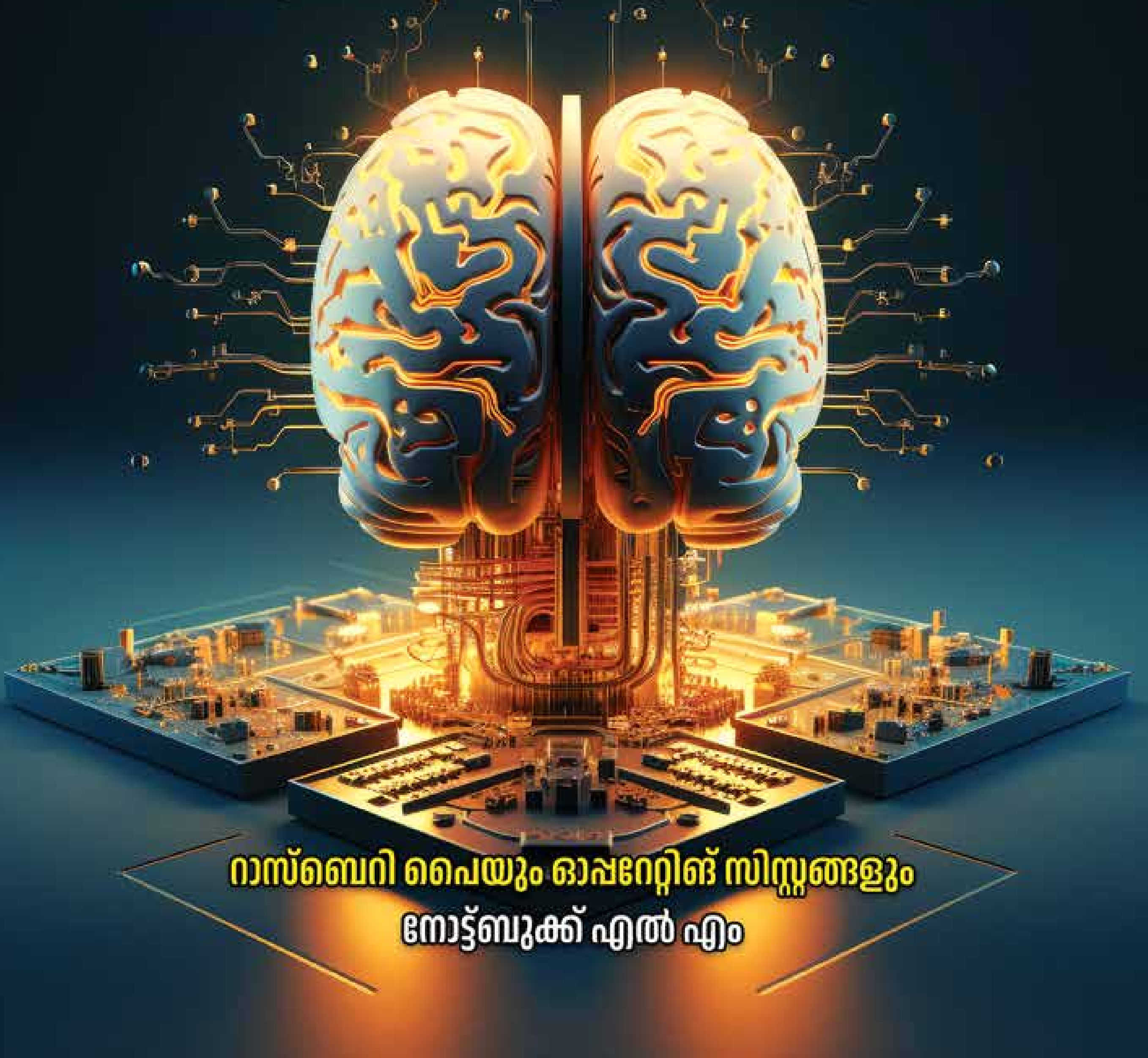
ഇൻഫോ-കൈരളി

കമ്പ്യൂട്ടർ മാഗസിൻ

facebook.com/infokairali 9447124390

മസ്തിഷ്കത്തിന്റെ രഹസ്യം ചിപ്പിലേക്ക്: ന്യൂറോമോർഫിക് കമ്പ്യൂട്ടിംഗ്

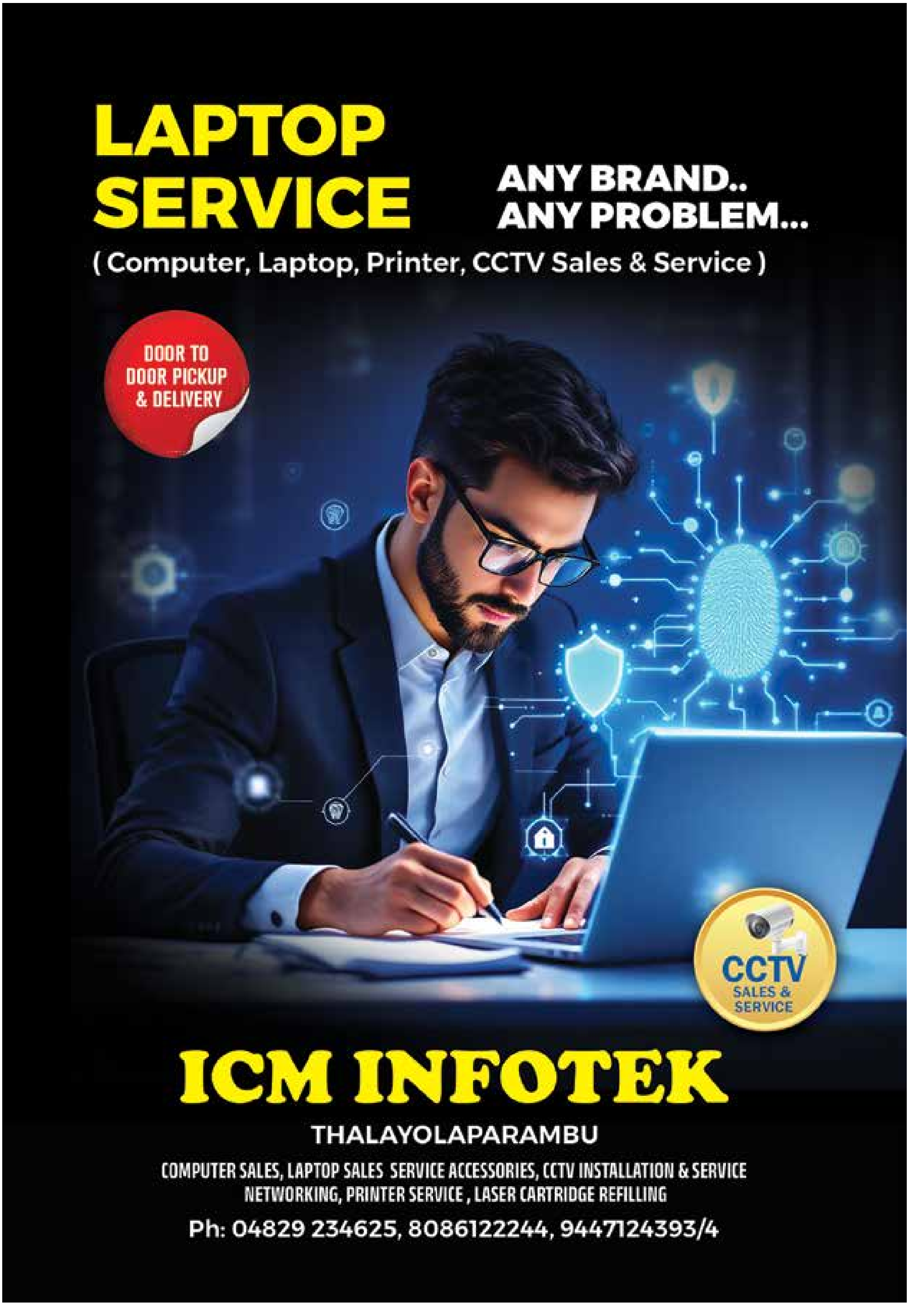
ബേബി ഗ്രോക്ക്: ഒരു കൊച്ചു AI- യുടെ വലിയ സ്വപ്നങ്ങൾ



റാസ്ബെറി പൈയും ഓപ്പറേറ്റിങ് സിസ്റ്റങ്ങളും

നോട്ട്ബുക്ക് എൽ എം

+2/DEGREE കഴിഞ്ഞവർക്ക്
സുവർണ്ണാവസരം
SAP S/4 HANA
NextGen Education
Financial Accounting
ADMISSION
OPEN
Since 1989
NICT
3rd Floor
Triveni Complex
Tourist Banglow Road
KOTTAYAM
Ph: 9447464308
PUSH YOUR SAP SKILLS TO A NEXT LEVELS
BE A NEXT GENERATION LEARNER


LAPTOP SERVICE
ANY BRAND..
ANY PROBLEM...
(Computer, Laptop, Printer, CCTV Sales & Service)
DOOR TO DOOR PICKUP & DELIVERY
CCTV
SALES & SERVICE
ICM INFOTEK
THALAYOLAPARAMBU
COMPUTER SALES, LAPTOP SALES SERVICE ACCESSORIES, CCTV INSTALLATION & SERVICE
NETWORKING, PRINTER SERVICE , LASER CARTRIDGE REFILLING
Ph: 04829 234625, 8086122244, 9447124393/4

INFO-KAIRALI

VOL.26 NO.11 SEPTEMBER 2025

Kuruppanthara
Kottayam - 686 603
Whatsapp: 9447124390
Website: www.infokairali.com
E-Mail: kairali.info@gmail.com
facebook.com/infokairali

Editorial Board Chairman
DR. ACHUTHSANKAR
Former Director of CDIT

Managing Editor & Editor in Charge
SOJAN JOSE

Editorial Board
DR GLADSTON RAJ
Prof. Computer Science, Govt. College, Kariavattom

SHIJIDA SHAIN
Asst. Prof. University College of Engg., Kariavattom

RAJEEV K R
AI trainer

SALIL SURESH
CEO, Venuera Labs

Dr. JUBY GEORGE
Asst. Prof., Marian College Kuttikkanam

RICHARDSON V JOHNSON (RJ SMILE)
CEO, Vaniyathans Software Solutions Pvt Ltd

Dr. MALU G.
Asst. Prof., Digital University Kerala

Dr. SUMOD SUNDAR
Associate Professor Providence College of Engg, Chengannur

Dr. LIZA JO
Former Group Leader, Royal Philips.

ROBIN TOMMY
Innovation Lead, TCS, Trivandrum

Prof. JYOTHY JOHN
Former Principal, College of Engineering, Chengannur

Editorial Support
NANDAKUMAR E

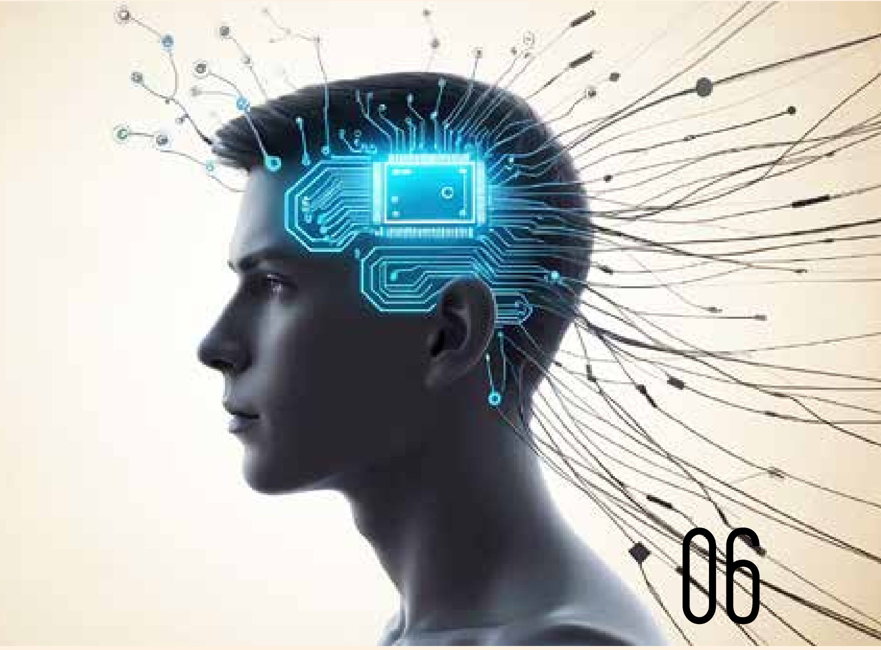
Sub Editors
MARY MATHEWS
OJITHA K S
ARYA S NAIR

Digital Marketing Consultant
ANAND SOJAN

Circulation
SHAJI MANIMALA

Marketing
LINO MOHAN

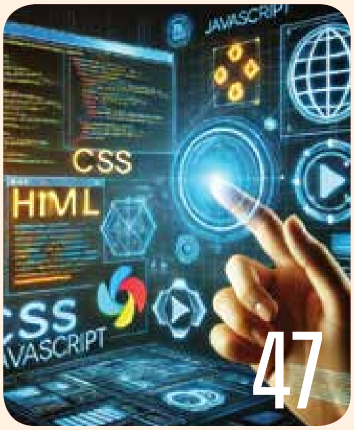
Lay-Out & Design
SANTHOSH



മസ്തിഷ്കത്തിന്റെ രഹസ്യം ചിപ്പിലേക്ക്: ന്യൂറോമോർഫിക് കമ്പ്യൂട്ടിംഗ്

വ്യക്തിത്വം നേടുന്ന കംപ്യൂട്ടറുകൾ: ന്യൂറോമോർഫിക് Vs ക്വാണ്ടം..........10
ബുദ്ധി നേടിയ യന്ത്രങ്ങൾ: ന്യൂറോ മോർഫിക്കിന്റെ ഭാവി..........13
ബുദ്ധിയെ ചിപ്പിലാക്കുന്ന ചെപ്പടിക്കാർ..........18
ന്യൂറോമോർഫിക് കംപ്യൂട്ടിംഗിന്റെ കുരുക്കുകൾ..........23
ബേബി ഗ്രോക്ക്: ഒരു കൊച്ചു AI-യുടെ വലിയ സ്വപ്നങ്ങൾ..........25
കേരള സർക്കാർ ഡോക്യുമെന്റ് പോർട്ടൽ – സമ്പൂർണ്ണ ഉപയോഗ മാർഗ്ഗനിർദ്ദേശം..........29
പുതിയ പ്രവണതകൾ പുതിയ പ്രവണതകൾ..........32
റാസ്ബെറി പൈയും ഓപ്പറേറ്റിംഗ് സിസ്റ്റങ്ങളും..........36
വെബ്സൈറ്റ് റിവ്യു..........40
ഇൻഫോ സൈറ്റ്..........42
വിറ്റി മൗസ്..........50

നോട്ട് ബുക്ക് എൽ.എം



സോഫ്റ്റ്വെയർ വികസന രംഗത്തെ പ്രവണതകൾ

ചാറ്റ്ബോട്ട് നന്നായാലും കണ്ണാടി വേണം

ചാറ്റ്ബോട്ടുകൾ ആളുകളെ തകർക്കുന്നതെങ്ങനെ എന്ന വിഷയത്തിൽ പ്രമുഖ ടെക് വാർത്താ വെബ്സൈറ്റായ 'ആഴ്സ് ടെക്നിക്ക' (arstechnica.com) ഈയിടെ ഒരു ലേഖനം പ്രസിദ്ധീകരിച്ചിരുന്നു. പതിവായി കാണാറുള്ള അടിസ്ഥാനരഹിതമായ അഭ്യൂഹങ്ങളോ പേടിപ്പിക്കലോ അല്ല, മറിച്ച് യഥാർത്ഥസംഭവങ്ങളും സാങ്കേതികവസ്തുതകളുമാണ് കുറിപ്പിലുള്ളത്. ഈ വിഷയങ്ങൾ സമൂഹമൊന്നാകെ പങ്കുവയ്ക്കുകയും ചർച്ച ചെയ്യുകയും വേണ്ടത് അത്യാവശ്യമാണ്.

എഐ ചാറ്റ്ബോട്ടിനോട് ചർച്ച ചെയ്ത് താൻ വലിയൊരു കണ്ടുപിടുത്തം നടത്തി എന്ന് "ബോദ്ധ്യം" വന്നയാൾ, ചാറ്റ് ജിപിടിയുടെ സഹായത്തോടെ ഗണിതത്തിൽ മുഴുകി ആത്മഹത്യക്ക് ശ്രമിച്ചയാൾ എന്നിങ്ങനെ ലേഖനത്തിൽ കൊടുത്തിട്ടുള്ള ഉദാഹരണങ്ങൾ മറ്റു മാദ്ധ്യമങ്ങൾ റിപ്പോർട്ട് ചെയ്തിട്ടുള്ളതാണ്.

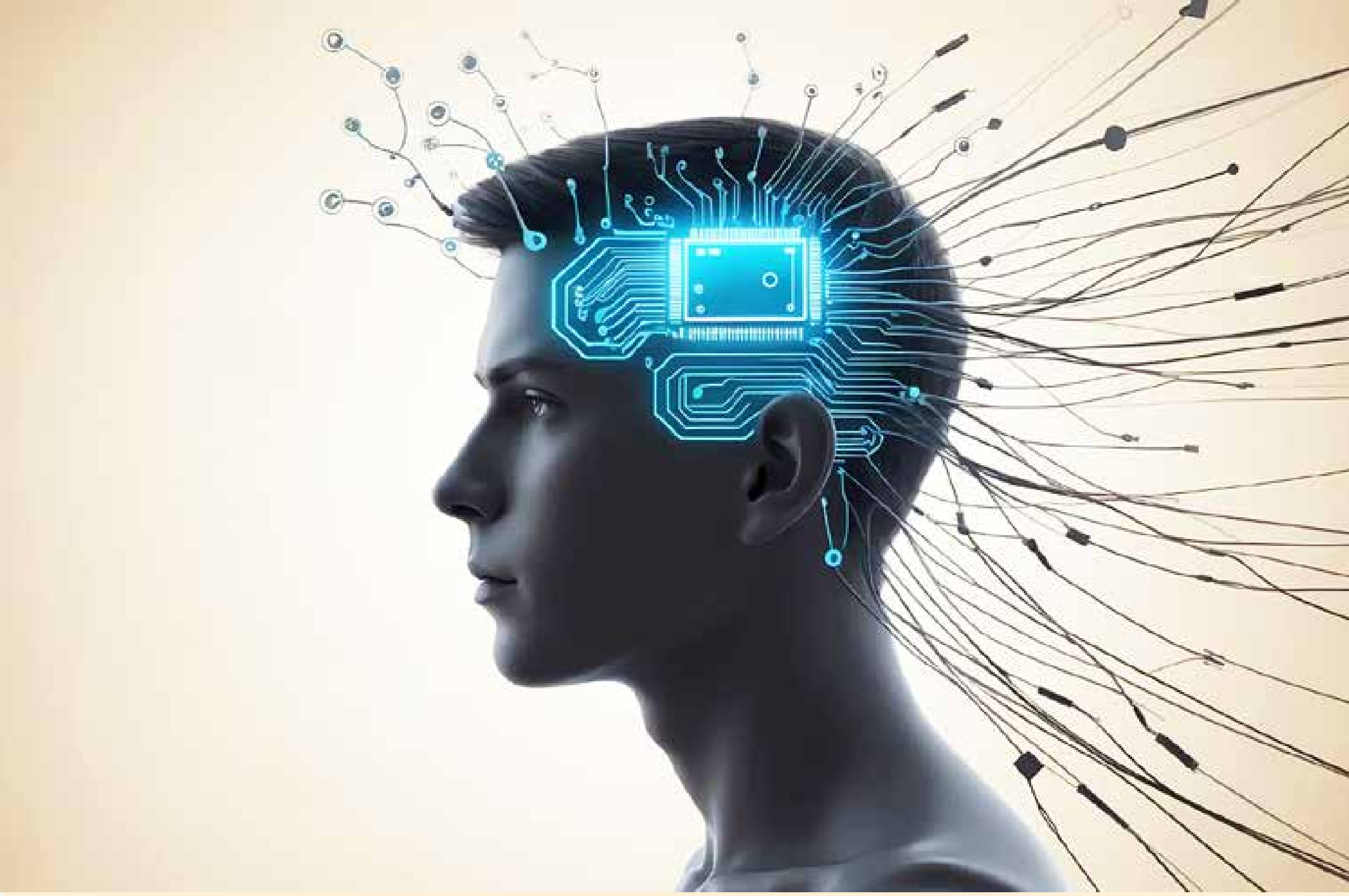
തെറ്റായ ആശയങ്ങൾ നൽകി അത് ശരിയാണോയെന്ന് ചോദിക്കുമ്പോൾ ശരിതന്നെഎന്ന് മറുപടി പറയാനുള്ള പ്രവണത ചാറ്റ്ബോട്ടുകൾക്ക് ഏറെയാണെന്നും അന്വേഷണം സൂചിപ്പിക്കുന്നു.

ആത്മഹത്യക്കു ശ്രമിച്ച ഒരു കൗമാരക്കാരനെ ചാറ്റ്ജിപിടി വഴിതെറ്റിച്ചത് ന്യൂയോർക്ക് ടൈംസ് റിപ്പോർട്ട് ചെയ്യുന്നു. പതിവുമുന്നറിയിപ്പുകൾ നൽകിയെങ്കിലും അവയെല്ലാം മറികടക്കാനുള്ള വഴിയും ചാറ്റ്ജിപിടി തന്നെ പറഞ്ഞുകൊടുത്തുവത്രേ. ഒടുവിലയാൾ ആത്മഹത്യ ചെയ്തു.

ചാറ്റ്ബോട്ടുകൾ എങ്ങനെയാണ് പ്രവർത്തിക്കുന്നത്, അതിന്റെ പരിമിതികൾ എന്തൊക്കെയാണ് എന്നത് ഉപയോക്താക്കൾ കൃത്യമായി മനസ്സിലാക്കണം. ഒരു സാധാരണ കമ്പ്യൂട്ടർ ഡാറ്റാബേസിൽ നിന്ന് വ്യത്യസ്തമായി, ലാംഗ്വേജ് മോഡലുകൾ (മാർക്കറ്റിങ് ഭാഷയിൽ "എഐ ചാറ്റ്ബോട്ട്") വിവരങ്ങൾ ശേഖരിക്കുന്നത് വസ്തുതകളായല്ല, മറിച്ച് ആശയങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള ബന്ധത്തിന്റെ സ്ഥിതിവിവരക്കണക്കായാണ്. ചില മോഡലുകളെല്ലാം വാചകങ്ങൾ യാന്ത്രികമായി പൂർത്തിയാക്കാൻ ശ്രമിക്കുന്ന ഓട്ടോകംപ്ലീറ്റ് എഞ്ചിനുകളായിരിക്കാം.വായിക്കാൻ ചന്തവും ഒഴുക്കുമുണ്ടെന്നു കരുതി ഇവ പറയുന്നതെല്ലാം സത്യമാവണമെന്നില്ല.

ആത്മഹത്യ പോലുള്ള പ്രശ്നങ്ങൾ വ്യക്തിഗതതലത്തിൽ എല്ലാക്കാലത്തും ഉള്ളതാണ്. എന്നാൽ ചാറ്റ്ബോട്ടുകൾ വ്യാപകമാകുമ്പോൾ അത് മറ്റൊരു തലത്തിലേക്ക് ഉയരുകയാണ്. അതുകൊണ്ടാണ് ബോധവത്കരണം അനിവാര്യമാകുന്നത്. വാസ്തവത്തിൽ, ഒരു പടി കൂടി കടന്ന് സുപ്രധാന മേഖലകളിലെ ഇവയുടെ ഉപയോഗം ആരോഗ്യകരമാക്കാൻ സർക്കാർ തന്നെ നിയന്ത്രണങ്ങളുമായി രംഗത്തെത്തണം.

എഡിറ്റോറിയൽ ടീം



മസ്തിഷ്കത്തിന്റെ രഹസ്യം ചിപ്പിലേക്ക്: ന്യൂറോമോർഫിക് കമ്പ്യൂട്ടിംഗ്

◐ ഷാഹിദ് നീർമുണ്ട

ഒരു യഥാർത്ഥ അത്ഭുതമാണ് നമ്മുടെ തലച്ചോറ്! കോടിക്കണക്കിന് ന്യൂറോണുകൾ മിന്നൽ വേഗത്തിൽ പരസ്പരം സംസാരിക്കുന്നതു കൊണ്ടാണ് നമ്മൾ ഈ ലോകത്തെ അറിയുന്നതും, കാണുന്നതും, കേൾക്കുന്നതും, ചിന്തിക്കുന്നതും. ഒരു കംപ്യൂട്ടറിനും ചിന്തിക്കാൻ കഴിയാത്ത പല കാര്യങ്ങളും തലച്ചോറ് വളരെ കുറഞ്ഞ ഊർജ്ജം ഉപയോഗിച്ച് അനായാസം സാധിച്ചെടുക്കുന്നു. പുതിയ കാര്യങ്ങൾ പഠിക്കുന്നതിനും സാഹചര്യങ്ങൾക്കനുസരിച്ച് പെട്ടെന്ന് തീരുമാനങ്ങളെടുക്കുന്നതിനും ഒരു കംപ്യൂട്ടറിനേക്കാൾ എത്രയോ മടങ്ങു വേഗതയുണ്ട് നമ്മുടെ തലച്ചോറിന്.

നമ്മുടെ ജീവിതത്തിൽ കംപ്യൂട്ടറുകൾ എത്രത്തോളം സ്വാധീനം ചെലുത്തുന്നുണ്ടെന്ന് നമുക്കറിയാം. ഫോണിൽ സംസാരിക്കുന്നതും, സിനിമ കാണുന്നതും, ബാങ്കിലെ കാര്യങ്ങൾ ചെയ്യുന്നതുമെല്ലാം കംപ്യൂട്ടറുകളുടെ സഹായത്തോടെയാണ്. എന്നാൽ ഈ കംപ്യൂട്ടറുകൾക്ക് മനുഷ്യനെപ്പോലെ ചിന്തിക്കാനും സ്വയം കാര്യങ്ങൾ പഠിക്കാനും തീരുമാനങ്ങളെടുക്കാനും സാധിക്കുമോ? ഇല്ല, അതിന് പരിമിതികളുണ്ട്. നമ്മുടെ തലച്ചോറിനോളം കാര്യക്ഷമമായി പ്രവർത്തിക്കാൻ നിലവിലെ കംപ്യൂട്ടറുകൾക്ക് കഴിയില്ല. തലച്ചോറിലെ കോടിക്കണക്കിന് ന്യൂറോണുകൾ വിവരങ്ങൾ കൈമാറിക്കൊണ്ടാണ് നമ്മൾ പുതിയ കാര്യങ്ങൾ പഠിക്കുന്നതും ഓർമ്മയിൽ സൂക്ഷിക്കുന്നതും. എന്നാൽ കംപ്യൂട്ടറുകൾ പ്രവർത്തിക്കുന്നത് ഒരു ഫയലിംഗ് സിസ്റ്റം പോലെയാണ്. വിവരങ്ങൾ ഒരു സ്ഥലത്ത് സൂക്ഷിക്കുകയും ആവശ്യമുള്ളപ്പോൾ എടുത്ത് വിശകലനം ചെയ്യുകയുമാണ് ചെയ്യുന്നത്. ഇത് സമയവും ഊർജ്ജവും കൂടുതലെടുക്കുന്ന ഒരു പ്രക്രിയയാണ്. ഇവിടെയാണ് നമ്മുടെ തലച്ചോറ് അത്ഭുതപ്പെടുത്തുന്നത്.

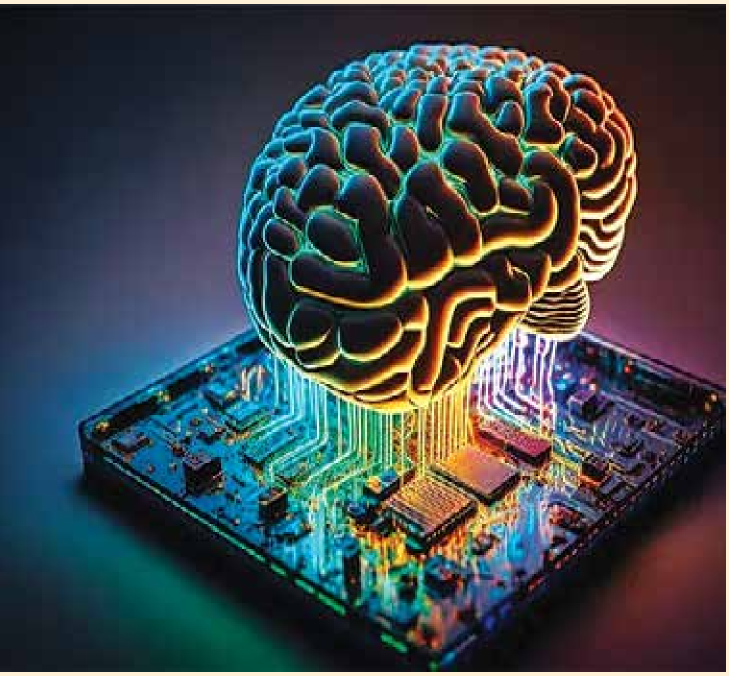
നമ്മുടെ തലച്ചോറ് കോടിക്കണക്കിന് ന്യൂറോണുകളുള്ള ഒരു സൂപ്പർ കംപ്യൂട്ടറാണെന്ന് പറയാം. കാര്യങ്ങൾ പഠിക്കാനും ഓർമ്മിക്കാനുമൊക്കെ ഈ ന്യൂറോണുകൾ തമ്മിലുള്ള ബന്ധങ്ങളാണ് നമ്മളെ സഹായിക്കുന്നത്. നമ്മുടെ ഇന്നത്തെ കംപ്യൂട്ടറുകളുടെ പ്രവർത്തനരീതി ഇതിൽ നിന്ന് തീർത്തും വ്യത്യസ്തമാണ്. വോൺ ന്യൂമാൻ (Von Neumann) ഘടനയാണ് അവ ഉപയോഗിക്കുന്നത്. ഈ ഘടനയിൽ ഡേറ്റ സൂക്ഷിക്കുന്ന സ്ഥലവും അത് പ്രോസസ് ചെയ്യുന്ന സ്ഥലവും രണ്ടും രണ്ടാണ്. ഒരു വിവരത്തിനുവേണ്ടി ഈ രണ്ട് സ്ഥലങ്ങൾക്കിടയിൽ കംപ്യൂട്ടർ നിരന്തരം ഓടിക്കൊണ്ടിരിക്കും. ഇത് കംപ്യൂട്ടറുകളുടെ വേഗത കുറയ്ക്കുക മാത്രമല്ല, വലിയ അളവിലുള്ള ഊർജ്ജം ആവശ്യമായി വരികയും ചെയ്യും. ലോകത്തിലെ ഏറ്റവും വലിയ സൂപ്പർ കംപ്യൂട്ടറിന് പോലും നമ്മുടെ തലച്ചോറിന്റെ പ്രകടനത്തിനൊപ്പം എത്താൻ കഴിയില്ല. കോടിക്കണക്കിന് ന്യൂറോണുകളും ട്രില്യൺ കണക്കിന് സിനാപ്സുകളും പരസ്പരം ബന്ധിപ്പിച്ച്, സെക്കൻഡിൽ കോടിക്കണക്കിന് പ്രവർത്തനങ്ങൾ വെറും 20 വാട്ട് ഊർജ്ജം മാത്രം ഉപയോഗിച്ച് നമ്മുടെ തലച്ചോറ് സാധ്യമാക്കുന്നു. എന്നാൽ, സൂപ്പർ കംപ്യൂട്ടറുകൾക്ക് സമാനമായ പ്രകടനം കാഴ്ചവെക്കാൻ മെഗാവാട്ട് കണക്കിന് വൈദ്യുതി ആവശ്യമാണ്. നിർമ്മിതബുദ്ധിയുടെയും (AI) ഡേറ്റാ സയൻസിന്റെയും ലോകം അതിവേഗം മുന്നോട്ട് പോകുമ്പോൾ, ഈ ഊർജ്ജ ഉപയോഗവും കാര്യക്ഷമതയില്ലായ്മയും ഒരു വലിയ വെല്ലുവിളിയായി നിൽക്കുന്നു. ഇവിടെയാണ് പരമ്പരാഗത കംപ്യൂട്ടിംഗ് രീതികളെ മാറ്റിമറിക്കാൻ ശേഷിയുള്ള, മനുഷ്യന്റെ മസ്തിഷ്കത്തെ അനുകരിക്കുന്ന ന്യൂറോമോർഫിക് കംപ്യൂട്ടിംഗ് എന്ന പുതിയ സാങ്കേതികവിദ്യയുടെ പ്രസക്തി. ഇത് കംപ്യൂട്ടറുകളെ കൂടുതൽ വേഗതയുള്ളതാക്കുക എന്നതിലുപരി, കംപ്യൂട്ടിംഗ് എന്ന ആശയത്തെ തന്നെ പുനർനിർവചിക്കുകയാണ്. വിവരങ്ങൾ എങ്ങനെ ശേഖരിക്കുന്നു, വിശകലനം ചെയ്യുന്നു, തീരുമാനങ്ങൾ എടുക്കുന്നു എന്നീ കാര്യങ്ങളിൽ ഇത് ഒരു വിപ്ലവകരമായ മാറ്റത്തിന് വഴിയൊരുക്കും.

ന്യൂറോമോർഫിക് കംപ്യൂട്ടിംഗിന്റെ പ്രവർത്തനം

നമുക്കറിയാവുന്ന കംപ്യൂട്ടറുകളുടെ പ്രവർത്തനരീതിയെ പാടേ മാറ്റിമറിക്കാൻ പോന്ന ഒരു പുതിയ സാങ്കേതികവിദ്യയാണ് ന്യൂറോമോർഫിക് കംപ്യൂട്ടിംഗ്. മനുഷ്യ മസ്തിഷ്കത്തിന്റെ പ്രവർത്തനരീതിയെ അനുകരിക്കുന്ന കംപ്യൂട്ടർ ചിപ്പുകളാണ് ഇതിന്റെ കാതൽ. ഇതിലൂടെ വേഗത കൂടുമെന്നും ഊർജ്ജം ലാഭിക്കാമെന്നും മാത്രമല്ല, നിലവിലുള്ള കംപ്യൂട്ടറുകൾക്ക് സാധിക്കാത്ത പല കാര്യങ്ങളും ചെയ്യാൻ ഇവയ്ക്ക് കഴിയും. ഈ ചിപ്പുകൾ നമ്മുടെ തലച്ചോറിലെ കോടിക്കണക്കിന് ന്യൂറോണുകളെയും അവയെ ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന സിനാപ്സുകളെയും അതേപടി സിലിക്കൺ ചിപ്പുകളിലേക്ക് പകർത്തുകയാണ് ചെയ്യുന്നത്. ഇതിന്റെ പ്രധാന പ്രത്യേകത ഡേറ്റ സംഭരിക്കുന്നതും അത് വിശകലനം ചെയ്യുന്നതും ഒരേ സ്ഥലത്ത് തന്നെയാണ് എന്നതാണ്. സാധാരണ കംപ്യൂട്ടറുകളിൽ ഇത് രണ്ടും രണ്ടിടത്താണ്, അതിനാൽ ഡേറ്റ കൈമാറ്റം ചെയ്യാൻ ധാരാളം സമയവും ഊർജ്ജവും പാഴായിപ്പോകുന്നു. ഇതിനെയാണ് 'വോൺ ന്യൂമാൻ ബോട്ടിൽനെക്ക്' എന്ന് വിളിക്കുന്നത്. എന്നാൽ ന്യൂറോമോർഫിക് ചിപ്പുകൾക്ക് ഈ പ്രശ്നമില്ല. ഇവയുടെ പ്രവർത്തനരീതി നമ്മുടെ തലച്ചോറുമായി വളരെ സാമ്യമുള്ളതാണ്. ഉദാഹരണത്തിന്, ഒരു പൂച്ചയുടെ ചിത്രം കംപ്യൂട്ടറിന് കാണിച്ചുകൊടുക്കുമ്പോൾ, നിലവിലെ കംപ്യൂട്ടറുകൾ ഓരോ പിക്സലും പ്രത്യേകം വിശകലനം ചെയ്യുമ്പോൾ, ന്യൂറോമോർഫിക് കംപ്യൂട്ടർ നമ്മുടെ തലച്ചോറുപോലെ പൂച്ചയുടെ പ്രധാന സവിശേഷതകൾ മാത്രം ഉൾക്കൊണ്ട് അതിനെ വേഗത്തിൽ തിരിച്ചറിയുന്നു. അതുപോലെ, ഒരു റോബോട്ടിന് ഒരു മുറിയിലെ വസ്തുക്കൾ വേഗത്തിൽ തിരിച്ചറിയാനും അവ കൈകാര്യം ചെയ്യാനും ഇത് സഹായിക്കും. ചുരുക്കത്തിൽ, മനുഷ്യൻ ചുറ്റുപാടുകളെ എങ്ങനെ മനസ്സിലാക്കുന്നുവോ അതേ രീതിയിൽ കംപ്യൂട്ടറുകൾക്കും മനസ്സിലാക്കാൻ കഴിയും.

തലച്ചോറിന്റെ ഏറ്റവും വലിയ പ്രത്യേകത അതിന്റെ ഊർജ്ജക്ഷമതയാണ്. ആവശ്യമുള്ളപ്പോൾ മാത്രം പ്രവർത്തിക്കുകയും അല്ലാത്തപ്പോൾ നിഷ്ക്രിയമായിരിക്കുകയും ചെയ്യുന്ന സ്പൈക്കിംഗ് എന്ന തത്വത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയാണ് ഇത് പ്രവർത്തിക്കുന്നത്. ഈ

> **നമുക്കറിയാവുന്ന കംപ്യൂട്ടറുകളുടെ പ്രവർത്തനരീതിയെ പാടേ മാറ്റിമറിക്കാൻ പോന്ന ഒരു പുതിയ സാങ്കേതികവിദ്യയാണ് ന്യൂറോമോർഫിക് കംപ്യൂട്ടിംഗ്. മനുഷ്യ മസ്തിഷ്കത്തിന്റെ പ്രവർത്തനരീതിയെ അനുകരിക്കുന്ന കംപ്യൂട്ടർ ചിപ്പുകളാണ് ഇതിന്റെ കാതൽ.**



> ന്യൂറോമോർഫിക് കംപ്യൂട്ടറുകൾക്ക് ചുറ്റുപാടുകളിൽ നിന്ന് സ്വയം പഠിക്കാനുള്ള കഴിവുണ്ട്. ഒരു റോബോട്ടിന് പുതിയൊരു സ്ഥലത്ത് എത്തിയാൽ അവിടുത്തെ വഴികൾ സ്വയം മനസ്സിലാക്കാനും അതിനനുസരിച്ച് പ്രവർത്തിക്കാനും കഴിയും.

ആശയം അതേപടി ന്യൂറോമോർഫിക് ചിപ്പുകളിലും ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ട്. ആവശ്യത്തിന് സിഗ്നലുകൾ ലഭിക്കുമ്പോൾ മാത്രം പ്രവർത്തിക്കുകയും അല്ലാത്തപ്പോൾ ഉറങ്ങുകയും ചെയ്യുന്ന ഈ ചിപ്പുകൾ വൈദ്യുതി ഉപയോഗം ഗണ്യമായി കുറയ്ക്കുന്നു. ന്യൂറോ (നാഡീവ്യൂഹം) എന്നും മോർഫിക് (രൂപമുള്ള) എന്നും പേരുള്ള ഈ സാങ്കേതികവിദ്യ, യഥാർത്ഥത്തിൽ മനുഷ്യന്റെ തലച്ചോറിന്റെ ഘടനയോടും പ്രവർത്തനരീതിയോടും രൂപസാദൃശ്യമുള്ള കംപ്യൂട്ടർ സിസ്റ്റങ്ങൾ നിർമ്മിക്കുന്നതിനുള്ള ഒരു പുതിയ വഴി തുറക്കുകയാണ്. ഭാവിയിൽ ഇത് നിർമ്മിത ബുദ്ധി, റോബോട്ടിക്സ്, ഓട്ടോമേഷൻ തുടങ്ങിയ മേഖലകളിൽ വലിയ മുന്നേറ്റങ്ങൾക്ക് വഴിവെച്ചേക്കാം.

നമ്മുടെ തലച്ചോറിൽ ന്യൂറോണുകളും അവയെ ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന സിനാപ്സുകളും (synapses) ഉണ്ട്. ഈ ഘടനയാണ് നമ്മുടെ ഓർമ്മകളുടെയും പഠനത്തിന്റെയും അടിസ്ഥാനം. ന്യൂറോമോർഫിക് കംപ്യൂട്ടിംഗിന്റെ പ്രധാന ആശയങ്ങൾ ലളിതമായി താഴെ നൽകുന്നു:

മനുഷ്യ മസ്തിഷ്കം ഒരു പ്രചോദനം: ന്യൂറോമോർഫിക് കംപ്യൂട്ടിംഗിന്റെ ഏറ്റവും പ്രധാന ആശയം മനുഷ്യന്റെ തലച്ചോറിന്റെ ഘടനയും പ്രവർത്തനരീതിയും അനുകരിക്കുക എന്നതാണ്. സാധാരണ കംപ്യൂട്ടറുകൾക്ക് ഒരുപാട് ഊർജ്ജം ആവശ്യമുള്ളപ്പോൾ, തലച്ചോറ് വളരെ കുറഞ്ഞ ഊർജ്ജം ഉപയോഗിച്ചാണ് അതിസങ്കീർണ്ണമായ കാര്യങ്ങൾ ചെയ്യുന്നത്. ഈ കാര്യക്ഷമതയാണ് ന്യൂറോമോർഫിക് കംപ്യൂട്ടിംഗ് ലക്ഷ്യമിടുന്നത്.

ഓർമ്മയും പ്രോസസിംഗും ഒരുമിച്ച്: സാധാരണ കംപ്യൂട്ടറുകളിൽ, വിവരങ്ങൾ സൂക്ഷിക്കുന്ന മെമ്മറിയും അവ വിശകലനം ചെയ്യുന്ന പ്രോസസ്സറും രണ്ടാണ്. അതിനാൽ, വിവരങ്ങൾ നിരന്തരം ഈ രണ്ട് ഭാഗങ്ങൾക്കിടയിൽ കൈമാറ്റം ചെയ്യേണ്ടിവരുന്നു. എന്നാൽ, ന്യൂറോമോർഫിക് കംപ്യൂട്ടിംഗിൽ ഈ പ്രശ്നം പരിഹരിക്കാൻ ശ്രമിക്കുന്നു. നമ്മുടെ തലച്ചോറിലെ ന്യൂറോണുകളെപ്പോലെ, ഈ കംപ്യൂട്ടർ ചിപ്പുകൾ വിവരങ്ങൾ ഒരേ സമയം സംഭരിക്കുകയും പ്രോസസ് ചെയ്യുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇത് പ്രവർത്തന വേഗത കൂട്ടാനും ഊർജ്ജം ലാഭിക്കാനും സഹായിക്കും.

സ്പൈക്കിംഗ് ന്യൂറൽ നെറ്റ്‌വർക്കുകൾ (Spiking Neural Networks): സാധാരണ കംപ്യൂട്ടറുകളിൽ വിവരങ്ങൾ '0' അല്ലെങ്കിൽ '1' എന്ന ബൈനറി രൂപത്തിലാണ് കൈമാറുന്നത്. എന്നാൽ, ന്യൂറോമോർഫിക് ചിപ്പുകൾ സ്പൈക്കിംഗ് ന്യൂറൽ നെറ്റ്‌വർക്കുകൾ എന്ന സാങ്കേതികവിദ്യ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഇവിടെ, ന്യൂറോണുകൾ പരസ്പരം വൈദ്യുത സ്പന്ദനങ്ങളിലൂടെ (electrical spikes) യാണ് ആശയവിനിമയം നടത്തുന്നത്. നമ്മുടെ തലച്ചോറിലെ ന്യൂറോണുകൾ പോലെ, ആവശ്യമുള്ളപ്പോൾ മാത്രം ഈ സ്പന്ദനങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുകയും വിവരങ്ങൾ കൈമാറുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇത് ഊർജ്ജ ഉപയോഗം കുറയ്ക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു. ഉദാഹരണത്തിന്, ഒരു ശബ്ദം കേൾക്കുമ്പോൾ മാത്രം അതിനെ വിശകലനം ചെയ്യുകയും, അല്ലാത്തപ്പോൾ ഊർജ്ജം പാഴാക്കാതെ കാത്തിരിക്കുകയും ചെയ്യും.

സ്വയം പഠിക്കാനുള്ള കഴിവ്: ന്യൂറോമോർഫിക് കംപ്യൂട്ടറുകൾക്ക് ചുറ്റുപാടുകളിൽ നിന്ന് സ്വയം പഠിക്കാനുള്ള കഴിവുണ്ട്. ഒരു റോബോട്ടിന് പുതിയൊരു സ്ഥലത്ത് എത്തിയാൽ അവിടുത്തെ വഴികൾ സ്വയം മനസ്സിലാക്കാനും അതിനനുസരിച്ച് പ്രവർത്തിക്കാനും കഴിയും. ഇത് നമ്മൾ ഒരു സൈക്കിൾ ഓടിക്കാൻ പഠിക്കുന്നതുപോലെയാണ്. തുടക്കത്തിൽ തെറ്റുകൾ വരുത്തിയാലും, പതിയെ പതിയെ നമ്മൾ അത് ശരിയാക്കി പഠിച്ചെടുക്കുന്നു. ഈ രീതിയിലുള്ള പഠനം ന്യൂറോമോർഫിക് സിസ്റ്റങ്ങളിൽ സാധ്യമാകും.

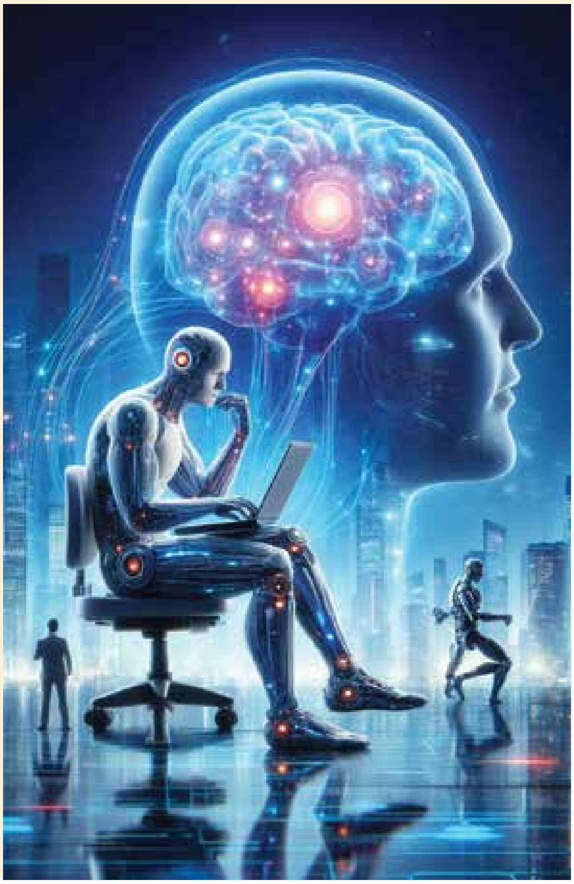
ഒരു പുതിയ കംപ്യൂട്ടിംഗ് യുഗത്തിന്റെ തുടക്കം

ആധുനിക കംപ്യൂട്ടറുകളുടെ ലോകം ഒരു വലിയ ലൈബ്രറി പോലെയായിരുന്നു. അവിടെ, ഡേറ്റ എന്ന പുസ്തകങ്ങൾ ഒരു വലിയ ഷെൽഫിൽ (മെമ്മറി) അടുക്കിവെച്ചിരിക്കും. നമുക്കൊരു പുസ്തകം വായിക്കണമെങ്കിൽ (ഡേറ്റ പ്രോസസ്സ് ചെയ്യണമെങ്കിൽ), ഷെൽഫിൽ നിന്ന് അത് എടുത്ത് മേശപ്പുറത്ത് വെച്ച് (പ്രോ

സസ്സർ) വായിക്കണം. വായിച്ചുകഴിഞ്ഞാൽ പുസ്തകം തിരികെ ഷെൽഫിൽ കൊണ്ടുപോയി വെക്കണം. ഇതാണ് കംപ്യൂട്ടറുകൾ കണ്ടുപിടിച്ച കാലം മുതൽ ഇന്നുവരെ നമ്മൾ കണ്ട 'വോൺ ന്യൂമാൻ ആർക്കിടെക്ചർ'.ഈ രീതിക്ക് അതിന്റേതായ പരിമിതികളുണ്ട്. ഒരു പുസ്തകം അങ്ങോട്ടും ഇങ്ങോട്ടും കൊണ്ടുപോകുന്ന ഈ പ്രക്രിയ ചെറിയ കാര്യങ്ങൾക്ക് കുഴപ്പമില്ല. എന്നാൽ, നിർമിത ബുദ്ധി (AI) പോലെയുള്ള പുതിയ സാങ്കേതികവിദ്യകൾക്ക് കോടിക്കണക്കിന് പുസ്തകങ്ങൾ ഒരേസമയം വായിക്കേണ്ടി വരുമ്പോൾ എന്തായിരിക്കും അവസ്ഥ? ലൈബ്രേറിയന്റെ പണി എളുപ്പമല്ല! ഡേറ്റാ പ്രളയം നടക്കുന്ന ഈ കാലഘട്ടത്തിൽ, ഈ പഴയ ലൈബ്രറി സിസ്റ്റം വളരെയധികം സമയവും ഊർജ്ജവും പാഴാക്കുന്ന ഒന്നായി മാറി. ഇവിടെയാണ് കംപ്യൂട്ടിങ് ലോകം ഒരു പുതിയ വഴിത്തിരിവിലെത്തുന്നത്. പ്രപഞ്ചത്തിലെ ഏറ്റവും കാര്യക്ഷമമായ കംപ്യൂട്ടർ ഏതാണ്? നമ്മുടെ തലച്ചോറ് തന്നെ! തലച്ചോറിലെ ന്യൂറോണുകൾ തന്നെയാണ് പുസ്തകങ്ങളെ സൂക്ഷിക്കുന്നതും (ഡേറ്റ സംഭരിക്കുക), അതേസമയം അവയെ വായിക്കുകയും (വിശകലനം ചെയ്യുകയും) ചെയ്യുന്നത്.തലച്ചോറിന്റെ ഈ അതിമനോഹരമായ പ്രവർത്തനരീതിയെ കംപ്യൂട്ടറുകളിലേക്ക് പകർത്താനുള്ള ശ്രമമാണ് ന്യൂറോമോർഫിക് കംപ്യൂട്ടിംഗ്. ഡേറ്റ സംഭരിക്കുന്നതും പ്രോസസ്സ് ചെയ്യുന്നതും ഒരേ സ്ഥലത്ത് നടത്തുന്ന ഈ സാങ്കേതികവിദ്യ, നിലവിലെ കംപ്യൂട്ടറുകളുടെ പരിമിതികളെ മറികടന്ന് അതിവേഗത്തിൽ പ്രവർത്തിക്കുകയും ഊർജ്ജം ലാഭിക്കുകയും ചെയ്യും. ഈ പുതിയ കംപ്യൂട്ടറുകൾ, നമ്മുടെ തലച്ചോറിനെപ്പോലെ പഠിക്കാനും ചിന്തിക്കാനും കഴിവുള്ളവയായിരിക്കും.

> **ന്യൂറോമോർഫിക് കംപ്യൂട്ടിംഗിന്റെ ഏറ്റവും പ്രധാന ആശയം മനുഷ്യന്റെ തലച്ചോറിന്റെ ഘടനയും പ്രവർത്തനരീതിയും അനുകരിക്കുക എന്നതാണ്. സാധാരണ കംപ്യൂട്ടറുകൾക്ക് ഒരുപാട് ഊർജ്ജം ആവശ്യമുള്ളപ്പോൾ, തലച്ചോറ് വളരെ കുറഞ്ഞ ഊർജ്ജം ഉപയോഗിച്ചാണ് അതിസങ്കീർണ്ണമായ കാര്യങ്ങൾ ചെയ്യുന്നത്.**

കംപ്യൂട്ടിങ് ലോകത്ത് ഒരു പുതിയ വിപ്ലവം സൃഷ്ടിക്കാൻ പോവുകയാണ് ന്യൂറോമോർഫിക് കംപ്യൂട്ടിങ് എന്ന സാങ്കേതികവിദ്യ എന്ന് തന്നെ പറയാം. ലളിതമായി പറഞ്ഞാൽ, നമ്മുടെ തലച്ചോറിനെ അനുകരിച്ച് നിർമ്മിക്കുന്ന കംപ്യൂട്ടർ ചിപ്പുകളാണ് ഇതിന്റെ കാതൽ. തലച്ചോറിലെ ന്യൂറോണുകളെയും സിനാപ്സുകളെയും പോലെ, വിവരങ്ങൾ ശേഖരിക്കുന്നതും പ്രോസസ്സ് ചെയ്യുന്നതും ഒരേ സ്ഥലത്ത് തന്നെ നടത്താൻ ഈ ചിപ്പുകൾക്ക് കഴിയും. ഇത് കംപ്യൂട്ടറുകളുടെ വേഗത കൂട്ടുകയും ഊർജ്ജ ഉപയോഗം ഗണ്യമായി കുറയ്ക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.സാധാരണ കംപ്യൂട്ടറുകൾ വിവരങ്ങൾ ശേഖരിക്കാനും വിശകലനം ചെയ്യാനും ഒരുപാട് സമയവും ഊർജ്ജവും പാഴാക്കുമ്പോൾ, ന്യൂറോമോർഫിക് കംപ്യൂട്ടിങ് ഈ രീതിക്ക് ഒരു മാറ്റം കൊണ്ടുവരികയാണ്. മനുഷ്യന്റെ തലച്ചോറിനെ മാതൃകയാക്കിയുള്ള ഈ സാങ്കേതികവിദ്യ, തലച്ചോറിനെപ്പോലെ പഠിക്കാനും ചിന്തിക്കാനും കഴിവുള്ള കംപ്യൂട്ടറുകളിലേക്കുള്ള ആദ്യ ചുവടുവെപ്പാണ്. ഭാവിയിൽ, സ്വയം ഡ്രൈവിങ് കാറുകൾക്ക് ചുറ്റുമുള്ള ലോകം കൂടുതൽ വേഗത്തിൽ മനസ്സിലാക്കാനും, റോബോട്ടുകൾക്ക് മനുഷ്യരെപ്പോലെ കാര്യങ്ങൾ കൈകാര്യം ചെയ്യാനും, നിർമിത ബുദ്ധിക്ക് (AI) കൂടുതൽ വേഗതയിൽ സങ്കീർണ്ണമായ പ്രശ്നങ്ങൾ പരിഹരിക്കാനും ഈ സാങ്കേതികവിദ്യ സഹായിക്കും. കുറഞ്ഞ ഊർജ്ജത്തിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഈ സിസ്റ്റങ്ങൾ നമ്മുടെ ദൈനംദിന ജീവിതത്തിൽ വലിയ മാറ്റങ്ങൾ കൊണ്ടുവരും. മനുഷ്യന്റെ തലച്ചോറിനെ കൂടുതൽ ആഴത്തിൽ മനസ്സിലാക്കുന്നതിനനുസരിച്ച്, ന്യൂറോമോർഫിക് കംപ്യൂട്ടിംഗും കൂടുതൽ വികസിക്കും. കാലം കഴിയുന്തോറും, നമ്മുടെ കംപ്യൂട്ടറുകൾ നമ്മളെപ്പോലെ ചിന്തിക്കുകയും പ്രവർത്തിക്കുകയും ചെയ്യുന്ന ഒരു ലോകം യാഥാർത്ഥ്യമാകും. കംപ്യൂട്ടിങ് ലോകത്ത് ഇത് വെറും ഒരു തുടക്കം മാത്രമാണ്, എന്നാൽ അതിന്റെ സാധ്യതകൾ അനന്തമാണ്. ●



വ്യക്തിത്വം നേടുന്ന കംപ്യൂട്ടറുകൾ: ന്യൂറോമോർഫിക് Vs ക്വാണ്ടം

കംപ്യൂട്ടർ എന്ന വാക്ക് കേൾക്കുമ്പോൾ നമ്മുടെ മനസ്സിൽ ആദ്യം വരുന്നത് ലാപ്ടോപ്പുകളും, ഡെസ്ക്ടോപ്പ് കംപ്യൂട്ടറുകളും, മൊബൈൽ ഫോണുകളുമെല്ലാമാണ്. നൂതന സാങ്കേതികവിദ്യയുടെ ഈ യുഗത്തിൽ, ഈ ഉപകരണങ്ങൾ നമ്മുടെ ജീവിതത്തിന്റെ ഒരു അവിഭാജ്യ ഘടകമായി മാറിയിരിക്കുന്നു. കംപ്യൂട്ടർ ലോകം ഒരു പുതിയ അധ്യായത്തിലേക്ക് കടക്കുകയാണ്. നമ്മൾ പതിറ്റാണ്ടുകളായി കണ്ടുവന്ന കംപ്യൂട്ടർ സാങ്കേതികവിദ്യയുടെ പരിമിതികൾ മറികടക്കാൻ രണ്ട് പുതിയ വഴികൾ ശാസ്ത്രജ്ഞർ തേടുന്നു: ഒന്ന്, മനുഷ്യന്റെ തലച്ചോറിനെപ്പോലെ ചിന്തിക്കുന്ന ന്യൂറോമോർഫിക് കംപ്യൂട്ടിങ്, മറ്റൊന്ന്, അതിസൂക്ഷ്മമായ കണികകളുടെ ശക്തി ഉപയോഗിക്കുന്ന ക്വാണ്ടം കംപ്യൂട്ടറുകൾ. ഈ മൂന്ന് സാങ്കേതികവിദ്യകളും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം ഒരു കഥയിലൂടെ മനസ്സിലാക്കാം. നമുക്കൊരു വലിയ ലൈബ്രറിയെ സങ്കൽപ്പിക്കാം. ഈ ലൈബ്രറിയിൽ മൂന്ന് തരം ലൈബ്രേറിയൻ മാരുണ്ട്.

> സങ്കീർണ്ണമായ ശാസ്ത്രീയ ഗവേഷണങ്ങൾ, മരുന്ന് കണ്ടുപിടുത്തങ്ങൾ, ബഹിരാകാശ പഠനങ്ങൾ തുടങ്ങിയ വലിയ പ്രശ്നങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം കണ്ടെത്താൻ ക്വാണ്ടം കംപ്യൂട്ടറുകൾ ആവശ്യമായി വരും.

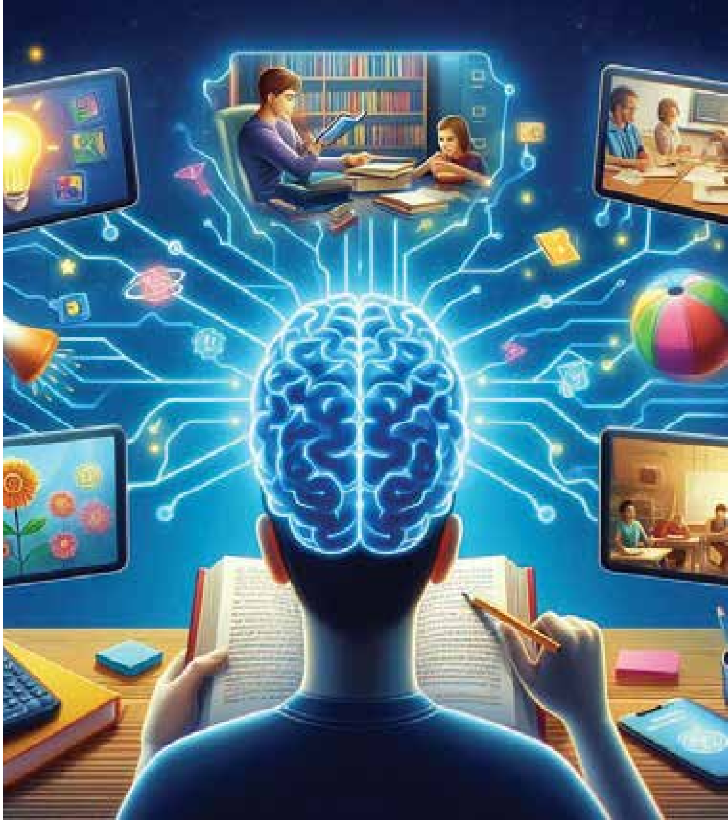
പരമ്പരാഗത കംപ്യൂട്ടറുകൾ

ഇവിടെ നമ്മുടെ പഴയ കംപ്യൂട്ടറുകളാണ് ലൈബ്രേറിയൻ. ഈ ലൈബ്രേറിയൻ ഒരു ജോലി ചെയ്യാൻ സാധാരണയായി ചെയ്യുന്നത് എന്താണെന്നോ? പുസ്തകങ്ങൾ സൂക്ഷിച്ചിരിക്കുന്ന വലിയ മുറിയിലേക്ക് (മെമ്മറി) പോവുക. അവിടെനിന്ന് ആവശ്യമായ പുസ്തകം (ഡേറ്റ) എടുക്കുക. അതിനുശേഷം, പുസ്തകം വായിച്ച് ഉത്തരം കണ്ടെത്താൻ വായനാമുറിയിലേക്ക് (പ്രോസസർ) തിരികെ വരുക. ഒരു ചോദ്യം ചോദിച്ചാൽ ഈ ലൈബ്രേറിയൻ വീണ്ടും ഈ യാത്ര ആവർത്തിക്കും. എത്ര ചോദ്യങ്ങളുണ്ടോ അത്രയും തവണ ഈ പോക്കുവരവ് തുടരും. ഈ അങ്ങോട്ടുമിങ്ങോട്ടുമുള്ള ഓട്ടം കാരണം ലൈബ്രേറിയൻ ഒരുപാട് സമയം

പാഴാക്കുന്നു. മാത്രമല്ല, ആവശ്യമുള്ളപ്പോൾ മാത്രമല്ല, ആവശ്യമില്ലാത്തപ്പോഴും അദ്ദേഹം ഓടിക്കൊണ്ടിരിക്കും. ഇത് ഒരുപാട് ഊർജ്ജം പാഴാക്കാനും കാരണമാവുന്നു. നമ്മൾ സാധാരണയായി വീടുകളിലും ഓഫീസുകളിലും ഉപയോഗിക്കുന്ന എല്ലാ കംപ്യൂട്ടറുകളും ഈ ലൈബ്രേറിയന്റെ അതേ രീതിയിലാണ് പ്രവർത്തിക്കുന്നത്. ഈ രീതിയെയാണ് വോൺ ന്യൂമാൻ ആർക്കിടെക്ചർ എന്ന് വിളിക്കുന്നത്. ഈ സാങ്കേതികവിദ്യയിൽ, ഡേറ്റ ശേഖരിക്കുന്നതും അത് പ്രോസസ് ചെയ്യുന്നതും രണ്ട് വ്യത്യസ്ത സ്ഥലങ്ങളിലാണ് നടക്കുന്നത്. ഈ അങ്ങോട്ടുമിങ്ങോട്ടുമുള്ള ഡേറ്റാ കൈമാറ്റം കാരണം കംപ്യൂട്ടറുകളുടെ വേഗത കുറയുന്നു. ഈ പ്രശ്നത്തെയാണ് വോൺ ന്യൂമാൻ ബോട്ടിൽനെക്ക് എന്ന് വിളിക്കുന്നത്. സങ്കീർണ്ണമായ ആർട്ടിഫിഷ്യൽ ഇന്റലിജൻസ് (AI) മോഡലുകൾക്ക് മെഗാവാട്ട് കണക്കിന് വൈദ്യുതി ആവശ്യമായി വരുന്നത് അതുകൊണ്ടാണ്. ഈ സാങ്കേതികവിദ്യയിൽ കംപ്യൂട്ടറുകൾക്ക് ഒരു കേന്ദ്രീകൃത ഘടനയാണുള്ളത്. ഒരു സെൻട്രൽ പ്രോസസിങ് യൂണിറ്റ് (CPU) ആണ് എല്ലാ പ്രവർത്തനങ്ങളും നിയന്ത്രിക്കുന്നത്.

ന്യൂറോമോർഫിക് കംപ്യൂട്ടിംഗ്

ഒരു പുതിയതരം ലൈബ്രേറിയനെ നമുക്ക് പരിചയപ്പെടാം. ഈ ലൈബ്രേറിയൻ മനുഷ്യന്റെ തലച്ചോറുപോലെയാണ് ചിന്തിക്കുന്നത്. അദ്ദേഹത്തിന്റെ ലൈബ്രറിയിലെ പ്രത്യേകത എന്താണെന്നാൽ, ഓരോ പുസ്തകത്തിനുള്ളിലും അത് വായിക്കാനും മനസ്സിലാക്കാനുമുള്ള സംവിധാനമുണ്ട്. ഒരു ചോദ്യം ചോദിച്ചാൽ, ഉത്തരം കണ്ടെത്താൻ ആരെയും അങ്ങോട്ടും ഇങ്ങോട്ടും ഓടിക്കേണ്ട. പകരം, എല്ലാ പുസ്തകങ്ങളും ഒരേസമയം സ്വന്തം നിലയിൽ ആ ചോദ്യത്തെക്കുറിച്ച് ചിന്തിക്കുന്നു. ഉത്തരം അറിയാവുന്ന പുസ്തകങ്ങൾ മാത്രം സംസാരിക്കും, അല്ലാത്തവ നിശബ്ദമായിരിക്കും. ഈ രീതിയിൽ, വളരെ കുറഞ്ഞ ഊർജ്ജം മതി കാര്യങ്ങൾ നടക്കാൻ. ഇതാണ് ന്യൂറോമോർഫിക് കംപ്യൂട്ടിങ്ങിന്റെ അടിസ്ഥാന തത്വം. നമ്മുടെ തലച്ചോറിലെ ന്യൂറോണുകളെപ്പോലെ, ഈ കംപ്യൂട്ടർ ചിപ്പുകളും ഡേറ്റ സംഭരിക്കുന്നതും പ്രോസസ്സ് ചെയ്യുന്നതും ഒരേ സ്ഥലത്ത് ചെയ്യുന്നു. ഇത് സാധാരണ കംപ്യൂട്ടറുകളിലെ ഡേറ്റ കൈമാറ്റത്തിനുള്ള കാലതാമസം പൂർണ്ണമായും ഒഴിവാക്കി, കാര്യക്ഷമത ഗണ്യമായി വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു. ഈ ചിപ്പുകൾ തലച്ചോറിലെ ന്യൂറോണുകൾ

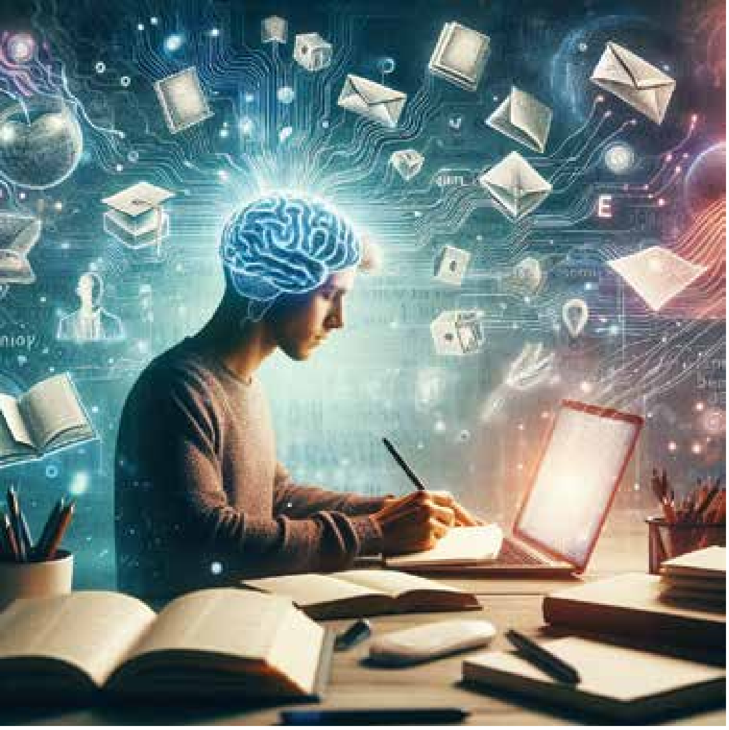


പോലെ 'സ്പൈക്കുകൾ' അഥവാ ചെറിയ ഇലക്ട്രിക്കൽ പൾസുകൾ വഴിയാണ് വിവരങ്ങൾ കൈമാറുന്നത്. ഒരു ന്യൂറോൺ ഒരു സ്പൈക്ക് പുറപ്പെടുവിക്കുമ്പോൾ മാത്രമേ അത് പ്രവർത്തിക്കുകയുള്ളൂ. അതിനാൽ, ആവശ്യമുള്ളപ്പോൾ മാത്രം പ്രവർത്തിക്കുകയും അല്ലാത്തപ്പോൾ ഊർജ്ജം ലാഭിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇത് വളരെ കുറഞ്ഞ വൈദ്യുതിയിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്നതിനാൽ, നമ്മുടെ തലച്ചോറുപോലെ അതീവ ഊർജ്ജക്ഷമതയുള്ളതാണ്. കോടിക്കണക്കിന് കൃത്രിമ ന്യൂറോണുകൾ പരസ്പരം ബന്ധിപ്പിച്ച് ഒരു വികേന്ദ്രീകൃത ഘടനയാണ് ഈ സിസ്റ്റങ്ങൾക്കുള്ളത്. വിവരങ്ങൾ ഒരു ന്യൂറോണിൽ നിന്ന് അടുത്തതിലേക്ക് സ്പൈക്കുകളിലൂടെ നേരിട്ട് കൈമാറ്റം ചെയ്യപ്പെടുന്നതുകൊണ്ട് സമാന്തരമായി കാര്യങ്ങൾ ചെയ്യാൻ കഴിയും. ഇത് ഒരു വിഷയത്തെക്കുറിച്ച് പഠിക്കാനും വേഗത്തിൽ തീരുമാനമെടുക്കാനും സിസ്റ്റത്തെ സഹായിക്കുന്നു.

ക്വാണ്ടം കംപ്യൂട്ടർ

നമ്മുടെ ലൈബ്രറിയിലെ ഏറ്റവും മാന്ത്രികശക്തിയുള്ള ലൈബ്രേറിയനാണ് ക്വാണ്ടം കംപ്യൂട്ടർ. ഇവിടെ പുസ്തകങ്ങളല്ല, ഒരേ സമയം പല രൂപങ്ങളിൽ നിലനിൽക്കാൻ കഴിവുള്ള മാന്ത്രിക ചെപ്പുകളാണ് ഉള്ളത്. ഇവയെയാണ് ക്യൂബിറ്റുകൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നത്. സാധാരണ കംപ്യൂട്ടറുകൾക്ക് ഡേറ്റ സൂക്ഷിക്കാൻ 0 അല്ലെങ്കിൽ 1 എന്നീ അവസ്ഥകൾ മാത്രമേയുള്ളൂ. എന്നാൽ ഈ മാന്ത്രിക ചെപ്പുകൾക്ക് 0, 1 എന്നിവയുടെ ഒരു പ്രത്യേക കോമ്പിനേഷൻ ഒരേ സമയം സൂക്ഷിക്കാൻ കഴിയും. ഇതിനെ സൂപ്പർപോസിഷൻ എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഒരു ചോദ്യം ചോദിക്കുമ്പോൾ, ഈ മാന്ത്രിക ചെപ്പുകൾക്ക് എല്ലാ സാധ്യതകളെക്കുറിച്ചും ഒരേസമയം ചിന്തിക്കാൻ കഴിയും. അതുകൊണ്ട് സാധാരണ കംപ്യൂട്ടറുകൾക്ക് വർഷങ്ങളെടുക്കുന്ന സങ്കീർണ്ണമായ പ്രശ്നങ്ങൾ നിമിഷങ്ങൾക്കുള്ളിൽ പരിഹരിക്കാൻ ക്വാണ്ടം കംപ്യൂട്ടറുകൾക്ക് സാധിക്കും.

സാധാരണ കംപ്യൂട്ടറുകൾക്ക് വർഷങ്ങളെടുക്കുന്ന സങ്കീർണ്ണമായ പ്രശ്നങ്ങൾ നിമിഷങ്ങൾക്കുള്ളിൽ പരിഹരിക്കാൻ ക്വാണ്ടം കംപ്യൂട്ടറുകൾക്ക് സാധിക്കും. **ഈ കംപ്യൂട്ടറുകൾക്ക് സാധാരണ താപനിലയിൽ പ്രവർത്തിക്കാൻ കഴിയില്ല.**



ഈ കംപ്യൂട്ടറുകൾക്ക് സാധാരണ താപനിലയിൽ പ്രവർത്തിക്കാൻ കഴിയില്ല. പൂജ്യത്തിന് അടുത്തുള്ള ഊഷ്മാവിൽ (-273°C) ഒരു പ്രത്യേക ഫ്രിഡ്ജിൽ ഇവയെ സൂക്ഷിക്കണം. അതുകൊണ്ടുതന്നെ, ഇവയുടെ നിർമ്മാണവും പരിപാലനവും വളരെ ചെലവേറിയതാണ്. ഈ സാങ്കേതികവിദ്യ ഇപ്പോഴും വികാസത്തിന്റെ ആദ്യ ഘട്ടങ്ങളിലാണ്. സാധാരണ കംപ്യൂട്ടറുകൾ വിവരങ്ങൾ ശേഖരിക്കുന്നതിലും പ്രോസസ്സ് ചെയ്യുന്നതിലും നിന്ന് വളരെ വ്യത്യസ്തമായ ഒരു സാങ്കേതിക വിദ്യയാണ് ക്വാണ്ടം കംപ്യൂട്ടറുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നത്. ഊർജ്ജം, ഘടന, വിവരവിനിമയം എന്നീ കാര്യങ്ങളിലെല്ലാം ഈ വ്യത്യാസം പ്രകടമാണ്. ക്വാണ്ടം ലോകത്തെ നിയമങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച്, കംപ്യൂട്ടിങ് ലോകത്ത് ഒരു പുതിയ വിപ്ലവം സൃഷ്ടിക്കാൻ ഇവയ്ക്ക് കഴിയും.

നമ്മൾ സാധാരണയായി ഉപയോഗിക്കുന്ന കംപ്യൂട്ടറുകൾ മുതൽ മനുഷ്യന്റെ തലച്ചോറിനെ അനുകരിക്കുന്ന യന്ത്രങ്ങളും, പിന്നീട് അതിസൂക്ഷ്മമായ കണികകളുടെ ലോകത്തെ ഉപയോഗിക്കുന്ന ക്വാണ്ടം കംപ്യൂട്ടറുകളും വരെ - കംപ്യൂട്ടിങ് ലോകം അതിന്റെ ചരിത്രത്തിലെ ഏറ്റവും വലിയ മാറ്റങ്ങളിലൂടെയാണ് കടന്നുപോകുന്നത്. ഈ മൂന്ന് സാങ്കേതികവിദ്യകളും കംപ്യൂട്ടറുകളുടെ ഭാവിയെ വ്യത്യസ്തമായ രീതിയിൽ രൂപപ്പെടുത്തുന്നു. പരമ്പരാഗത കംപ്യൂട്ടറുകൾ നമ്മുടെ ദൈനംദിന ജീവിതത്തിന്റെ അവിഭാജ്യ ഘടകമായി തുടരും. ഇമെയിലുകൾ അയക്കാനും, സിനിമ കാണാനും, സാധാരണ കണക്കുകൂട്ടലുകൾ ചെയ്യാനും ഇവ തന്നെ മതിയാകും. പക്ഷേ, വലിയ അളവിലുള്ള ഡേറ്റ കൈകാര്യം ചെയ്യുമ്പോഴും, സങ്കീർണ്ണമായ പ്രശ്നങ്ങൾ പരിഹരിക്കുമ്പോഴും അവയുടെ പരിമിതികൾ പ്രകടമാകും.ഈ പരിമിതികൾക്കുള്ള ഒരു പരിഹാരമാണ് മസ്തിഷ്ക പ്രചോദിത വാസ്തുവിദ്യ അഥവാ ന്യൂറോമോർഫിക് കംപ്യൂട്ടിംഗ്. മനുഷ്യന്റെ തലച്ചോറിനെപ്പോലെ കാര്യക്ഷമമായി പ്രവർത്തിക്കാൻ കഴിവുള്ള ഈ കംപ്യൂട്ടറുകൾക്ക് കുറഞ്ഞ ഊർജ്ജം മാത്രം മതി. ഭാവിയിലെ റോബോട്ടുകൾക്കും, സ്വയം ഡ്രൈവിംഗ് കാറുകൾക്കും, കൂടുതൽ വേഗത്തിൽ വിവരങ്ങൾ പഠിച്ചെടുക്കേണ്ടിവരുന്ന AI സിസ്റ്റങ്ങൾക്കും ഇത് വളരെ നിർണായകമാകും.

എന്നാൽ, സങ്കീർണ്ണമായ ശാസ്ത്രീയ ഗവേഷണങ്ങൾ, മരുന്ന് കണ്ടുപിടുത്തങ്ങൾ, ബഹിരാകാശ പഠനങ്ങൾ തുടങ്ങിയ വലിയ പ്രശ്നങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം കണ്ടെത്താൻ ക്വാണ്ടം കംപ്യൂട്ടറുകൾ ആവശ്യമായി വരും. സാധാരണ കംപ്യൂട്ടറുകൾക്ക് നൂറ്റാണ്ടുകളെടുക്കുന്ന കാര്യങ്ങൾ നിമിഷങ്ങൾക്കുള്ളിൽ ചെയ്യാൻ ഇവയ്ക്ക് സാധിക്കും.ഈ മൂന്ന് കംപ്യൂട്ടിംഗ് രീതികളും പരസ്പരം മത്സരിക്കുന്നവയല്ല, മറിച്ച് പരസ്പരം പൂർണ്ണമാക്കുന്നവയാണ്. ഓരോന്നിനും അതിന്റേതായ സ്ഥാനവും പ്രസക്തിയുമുണ്ട്. ഈ സാങ്കേതികവിദ്യകൾ പൂർണ്ണമായി വികസിപ്പിക്കുമ്പോൾ, കംപ്യൂട്ടിംഗ് ലോകം ഇന്നത്തേതിനേക്കാൾ കൂടുതൽ ശക്തവും കാര്യക്ഷമവുമാകും.

AI-യുടെ പുതിയ യുഗം

പരമ്പരാഗത AI ഹാർഡ്‌വെയറുകൾ (ഉദാഹരണത്തിന്, GPU-കൾ) ഡേറ്റ പ്രോസസ്സ് ചെയ്യുന്നതിന് ഉയർന്ന അളവിൽ ഊർജ്ജം ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾ, ന്യൂറോമോർഫിക് കംപ്യൂട്ടിംഗ് മനുഷ്യന്റെ മസ്തിഷ്കത്തെ അനുകരിച്ച് വളരെ കുറഞ്ഞ ഊർജ്ജത്തിൽ കാര്യക്ഷമമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു. ഈ സാങ്കേതികവിദ്യയ്ക്ക് പരമ്പരാഗത AI ഹാർഡ്‌വെയറിനേക്കാൾ നിരവധി നേട്ടങ്ങളുണ്ട്:

- ഊർജ്ജ കാര്യക്ഷമത: പരമ്പരാഗത AI ഹാർഡ്‌വെയർ, പ്രത്യേകിച്ച് ഡീപ് ലേണിംഗ് മോഡലുകൾക്ക്, വലിയ അളവിൽ വൈദ്യുതി ആവശ്യമാണ്. എന്നാൽ ന്യൂറോമോർഫിക് ചിപ്പുകൾ വളരെ കുറഞ്ഞ ഊർജ്ജം മാത്രം ഉപയോഗിക്കുന്നതിനാൽ, ബാറ്ററിയിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങളിൽ (സ്മാർട്ട് ഫോണുകൾ, ഡ്രോണുകൾ, പോർട്ടബിൾ സെൻസറുകൾ) ഇവ കൂടുതൽ അനുയോജ്യമാണ്.

- വേഗതയും തത്സമയ പ്രതികരണശേഷിയും: ന്യൂറോമോർഫിക് സിസ്റ്റങ്ങൾ ഒരേസമയം നിരവധി വിവരങ്ങൾ കൈകാര്യം ചെയ്യുന്നതിനാൽ, തത്സമയ ഡേറ്റാ വിശകലനം (Real-time data analysis) വളരെ വേഗത്തിൽ ചെയ്യാൻ കഴിയും. സ്വയംഭരണ വാഹനങ്ങൾക്കും റോബോട്ടുകൾക്കും ചുറ്റുമുള്ള ലോകം തത്സമയം മനസ്സിലാക്കി വേഗത്തിൽ തീരുമാനമെടുക്കാൻ ഇത് സഹായിക്കുന്നു. പരമ്പരാഗത ഹാർഡ്‌വെയറുകൾക്ക് ഇത് ചെയ്യാൻ കൂടുതൽ സമയമെടുക്കും.

- അനുകരണ ശേഷി (Parallel Processing): ന്യൂറോമോർഫിക് ചിപ്പുകൾ മനുഷ്യ മസ്തിഷ്കത്തിലെ ന്യൂറോണുകളെയും സിനാപ്സുകളെയും അനുകരിക്കുന്നതിനാൽ, അവ വിവരങ്ങൾ കൈകാര്യം ചെയ്യുന്നത് സമാന്തരമായിട്ടാണ് (parallel processing). ഇത് ഒരേസമയം നിരവധി ജോലികൾ ചെയ്യാൻ സഹായിക്കുന്നു. പരമ്പരാഗത കംപ്യൂട്ടറുകൾ സീക്വൻഷ്യൽ ആയാണ് (ഒരു കാര്യത്തിന് ശേഷം അടുത്തത്) പ്രവർത്തിക്കുന്നത്.

- അതിവേഗ പഠനശേഷി: ന്യൂറോമോർഫിക് ചിപ്പുകൾക്ക് പുതിയ കാര്യങ്ങൾ വളരെ വേഗത്തിൽ പഠിച്ചെടുക്കാൻ കഴിയും. ഇത് AI മോഡലുകളെ കൂടുതൽ വേഗത്തിൽ പരിശീലിപ്പിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു.

ചുരുക്കത്തിൽ, ന്യൂറോമോർഫിക് കംപ്യൂട്ടിംഗ് ഊർജ്ജ ഉപഭോഗം കുറയ്ക്കുകയും, വേഗത കൂട്ടുകയും, കൂടുതൽ കാര്യക്ഷമമായ AI സിസ്റ്റങ്ങളെ വികസിപ്പിക്കാൻ സഹായിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു

●

ബുദ്ധി നേടിയ യന്ത്രങ്ങൾ: ന്യൂറോമോർഫിക്കിന്റെ ഭാവി

മനുഷ്യ മസ്തിഷ്കം വിവരങ്ങൾ കൈകാര്യം ചെയ്യുന്ന രീതിക്ക് സമാനമായ ഒരു കംപ്യൂട്ടിംഗ് മാതൃകയാണ് ന്യൂറോമോർഫിക് കംപ്യൂട്ടിംഗ്. മനുഷ്യ മസ്തിഷ്കത്തിലെ കോടിക്കണക്കിന് ന്യൂറോണുകളും അവയെ ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന സിനാപ്സുകളും എങ്ങനെ പ്രവർത്തിക്കുന്നു എന്നതിനെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയാണ് ഇത് രൂപകല്പന ചെയ്തിരിക്കുന്നത്. നിലവിലെ കംപ്യൂട്ടറുകൾ വളരെയധികം ഊർജ്ജം ഉപയോഗിച്ച് ഒരു ജോലി ചെയ്യുമ്പോൾ, മനുഷ്യ മസ്തിഷ്കം വളരെ കുറഞ്ഞ ഊർജ്ജം ഉപയോഗിച്ച് വളരെ സങ്കീർണ്ണമായ കാര്യങ്ങൾ കൈകാര്യം ചെയ്യുന്നു. ഈ ഊർജ്ജ കാര്യക്ഷമതയും ഉയർന്ന പ്രോസസ്സിംഗ് വേഗതയുമാണ് ന്യൂറോമോർഫിക് കംപ്യൂട്ടിംഗിന്റെ പ്രധാന സവിശേഷതകൾ. ഈ സാങ്കേതികവിദ്യയുടെ വികാസം കംപ്യൂട്ടിംഗ് ലോകത്ത് ഒരു വിപ്ലവം സൃഷ്ടിക്കാൻ സാധ്യതയുണ്ട്. ആർട്ടിഫിഷ്യൽ ഇന്റലിജൻസ്, റോബോട്ടിക്സ്, മെഷീൻ ലേണിംഗ്, മെഡിക്കൽ സാങ്കേതികവിദ്യകൾ തുടങ്ങി നിരവധി മേഖലകളിൽ ഇത് വലിയ മാറ്റങ്ങൾക്ക് വഴിവെക്കും. ന്യൂറോമോർഫിക് കംപ്യൂട്ടിംഗിന്റെ പ്രധാന പ്രായോഗിക

> നിലവിലുള്ള റോബോട്ടുകൾ വിവരങ്ങൾ ശേഖരിക്കാനും വിശകലനം ചെയ്യാനും വളരെയധികം സമയം എടുക്കുന്നു. എന്നാൽ, ന്യൂറോമോർഫിക് കംപ്യൂട്ടിംഗ് ഉപയോഗിക്കുന്ന റോബോട്ടുകൾക്ക് ഈ പ്രക്രിയകൾ വളരെ വേഗത്തിലും കാര്യക്ഷമമായും ചെയ്യാൻ കഴിയും.

രംഗങ്ങളെക്കുറിച്ചും ഈ സാങ്കേതികവിദ്യ എങ്ങനെയാണ് ഈ മേഖലകളെ സ്വാധീനിക്കുന്നതെന്നും വിശദമായി നമുക്ക് പരിശോധിക്കാം.

റോബോട്ടിക്സും ന്യൂറോമോർഫിക് കംപ്യൂട്ടിംഗും

മനുഷ്യന്റെ മസ്തിഷ്കത്തിന്റെ പ്രവർത്തനരീതി അനുകരിക്കുന്ന നൂതന കംപ്യൂട്ടിങ് സാങ്കേതിക വിദ്യയായ ന്യൂറോമോർഫിക് കംപ്യൂട്ടിംഗ് റോബോട്ടിക്സ് മേഖലയിൽ വലിയ മാറ്റങ്ങൾ കൊണ്ടുവരാൻ സാധ്യതയുണ്ട്. നിലവിലുള്ള റോബോട്ടു കൾ വിവരങ്ങൾ ശേഖരിക്കാനും വിശകലനം ചെയ്യാനും വളരെയധികം സമയം എടുക്കുന്നു. എന്നാൽ, ന്യൂറോമോർഫിക് കംപ്യൂട്ടിംഗ് ഉപയോഗിക്കുന്ന റോബോട്ടുകൾക്ക് ഈ പ്രക്രിയകൾ വളരെ വേഗത്തിലും കാര്യക്ഷമമായും ചെയ്യാൻ കഴിയും. ഒരു റോബോട്ടിക് കൈ ഒരു വസ്തുവിനെ പിടിക്കാൻ ശ്രമിക്കുമ്പോൾ, അത് വസ്തുവിന്റെ ആകൃതി, ഭാരം, സ്ഥാനം എന്നിവ തത്സമയം തിരിച്ചറിയേണ്ടതുണ്ട്. പരമ്പരാഗത കംപ്യൂട്ടറുകൾക്ക് ഈ വിവരങ്ങൾ വിശകലനം ചെയ്യാൻ കൂടുതൽ സമയം ആവശ്യമാണ്. എന്നാൽ ഒരു ന്യൂറോമോർഫിക് ചിപ്പ് ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾ, തലച്ചോറിന്റെ പ്രവർത്തനത്തിന് സമാനമായ വേഗത്തിൽ റോബോട്ടിന് ഈ വിവരങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കാനും, അതിനനുസരിച്ച് പ്രവർത്തിക്കാനും സാധിക്കും. ന്യൂറോമോർഫിക് സാങ്കേതികവിദ്യ റോബോട്ടുകളെ കൂടുതൽ മനുഷ്യസമാനമാക്കും. ഉദാഹരണത്തിന്, ഒരു സാധാരണ റോബോട്ടിന് ഒരു വസ്തുവിനെ തിരിച്ചറിയാൻ പ്രത്യേക നിർദ്ദേശങ്ങൾ ആവശ്യമാണ്. എന്നാൽ ഒരു ന്യൂറോമോർഫിക് റോബോട്ടിന്, മനുഷ്യരെപ്പോലെ, പരിചിതമല്ലാത്ത സാഹചര്യങ്ങളിൽപ്പോലും പുതിയ കാര്യങ്ങൾ പഠിക്കാനും അതിനനുസരിച്ച് പ്രതികരിക്കാനും കഴിയും. ഇത് റോബോട്ടുകളെ വ്യാവസായിക മേഖലകളിലും, വീട്ടുജോലികളിലും, കൂടാതെ അപകടകരമായ സാഹചര്യങ്ങളിൽ രക്ഷാപ്രവർത്തനങ്ങൾ നടത്താനും കൂടുതൽ പ്രാപ്തമാക്കും. അതുപോലെ, റോബോട്ടുകൾക്ക്, പ്രത്യേകിച്ച് മൊബൈൽ റോബോട്ടുകൾക്ക്, ഊർജ്ജ കാര്യക്ഷമത വളരെ പ്രധാനമാണ്. നിലവിലെ കംപ്യൂട്ടറുകൾക്ക് ഉയർന്ന ഊർജ്ജം ആവശ്യമാണ്. എന്നാൽ ന്യൂറോ മോർഫിക് ചിപ്പുകൾ വളരെ കുറഞ്ഞ ഊർജ്ജം മാത്രം ഉപയോഗിക്കുന്നതിനാൽ, ബാറ്ററിയിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന റോബോട്ടുകളുടെ പ്രവർത്തന സമയം ഗണ്യമായി വർദ്ധിപ്പിക്കാൻ കഴിയും. ഇത് റോബോട്ടുകളെ കൂടുതൽ സമയം സ്വതന്ത്രമായി പ്രവർത്തിക്കാൻ സഹായിക്കും.

മെഷീൻ ലേണിംഗ്, ആർട്ടിഫിഷ്യൽ ഇന്റലിജൻസ് (AI)

ആർട്ടിഫിഷ്യൽ ഇന്റലിജൻസ് (AI), മെഷീൻ ലേണിംഗ് എന്നിവയുടെ വളർച്ചയ്ക്ക് ന്യൂറോമോർഫിക് കംപ്യൂട്ടിംഗ് ഒരു പുതിയ ദിശാബോധം നൽകുന്നു. നിലവിൽ, AI മോഡലുകൾക്ക്, പ്രത്യേകിച്ച് ഡീപ് ലേണിംഗ് അൽഗോരിതങ്ങൾക്ക്, വളരെയധികം ഡേറ്റയും ഉയർന്ന കംപ്യൂട്ടിംഗ് ശേഷിയും ആവശ്യമാണ്. ഇത് വലിയ അളവിൽ ഊർജ്ജം ഉപയോഗിക്കുന്നു. എന്നാൽ, ന്യൂറോമോർഫിക് സിസ്റ്റങ്ങൾ മനുഷ്യ മസ്തിഷ്കത്തെ അനുകരിക്കുന്നതിനാൽ, വളരെ കുറഞ്ഞ ഊർജ്ജത്തിൽ സങ്കീർണ്ണമായ കംപ്യൂട്ടിംഗ് ജോലികൾ ചെയ്യാൻ ഇവയ്ക്ക് കഴിയും. ഇത് AI മോഡലുകളെ കൂടുതൽ കാര്യക്ഷമമാക്കുന്നു.പ്രധാന നേട്ടങ്ങൾ നമുക്ക് പരിശോധിക്കാം:

- ഊർജ്ജ കാര്യക്ഷമത: ന്യൂറോമോർഫിക് ചിപ്പുകൾക്ക് വളരെ കുറഞ്ഞ ഊർജ്ജം മാത്രം മതി. ഇത് വലിയ ഡേറ്റാ സെന്ററുകളുടെ വൈദ്യുതി ഉപയോഗം കുറയ്ക്കാൻ സഹായിക്കും.

- തത്സമയ വിശകലനം: ശബ്ദം തിരിച്ചറിയുന്ന അലക്സ പോലുള്ള ഉപകരണങ്ങൾക്ക്, ന്യൂറോമോർഫിക് ചിപ്പുകൾ ഉപയോഗിച്ച് കൂടുതൽ വേഗത്തിലും കൃത്യതയോടെയും പ്രവർത്തിക്കാൻ കഴിയും. ഇത് പ്രതികരണ സമയം ഗണ്യമായി കുറയ്ക്കുന്നു.

- വേഗത്തിലുള്ള പഠനം: ന്യൂറോമോർഫിക് കംപ്യൂട്ടിംഗ് ഉപയോഗിച്ച് AI മോഡലുകൾക്ക് കൂടുതൽ വേഗത്തിൽ പുതിയ വിവരങ്ങൾ പഠിക്കാൻ കഴിയും.

- എഡ്ജ് കംപ്യൂട്ടിംഗ്: സ്മാർട്ട് ഫോണുകൾ, ഡ്രോണുകൾ, മറ്റ് ചെറിയ ഉപകരണങ്ങൾ എന്നിവയിൽ AI പ്രോസസ്സിംഗ് ചെയ്യാൻ ന്യൂറോമോർഫിക് ചിപ്പുകൾ സഹായിക്കുന്നു. ഇത് ഡേറ്റാ കൈമാറ്റത്തിന്റെ ആവശ്യമില്ലാതെ തന്നെ ഉപകരണങ്ങൾക്ക് തത്സമയം തീരുമാനങ്ങളെടുക്കാൻ കഴിയുന്ന ഒരു സാഹചര്യം സൃഷ്ടിക്കുന്നു.

ഭാവിയിൽ, സെല്ഫ്ഡ്രൈവിങ് വാഹനങ്ങൾ മുതൽ സ്മാർട്ട് ഫോണുകൾ വരെ, എല്ലാ ഉപകരണങ്ങളിലും ഈ സാങ്കേതികവിദ്യയുടെ സാധ്യതകൾ പ്രയോജനപ്പെടുത്താൻ കഴിയും. ന്യൂറോമോർഫിക് കംപ്യൂട്ടിംഗിന്റെ വളർച്ച, AI-യെ മനുഷ്യന്റെ ബുദ്ധിയോട് കൂടുതൽ അടുപ്പിക്കുകയും, ഭാവിയിൽ കൂടുതൽ നൂതനമായ കണ്ടുപിടുത്തങ്ങൾക്ക് വഴിതുറക്കു

കയും ചെയ്യും.

സെൻസർ ഡേറ്റാ പ്രോസസ്സിംഗ്

സെൻസറുകൾ വഴി ലഭിക്കുന്ന വിവരങ്ങൾ വേഗത്തിൽ വിശകലനം ചെയ്യാനും അതിനനുസരിച്ച് പ്രതികരിക്കാനും കഴിയുന്ന ഒരു കംപ്യൂട്ടിങ് രീതിയാണ് ന്യൂറോമോർഫിക് കംപ്യൂട്ടിങ്. ഇത് നമ്മുടെ പഞ്ചേന്ദ്രിയങ്ങളിൽ നിന്ന് ലഭിക്കുന്ന വിവരങ്ങൾ മസ്തിഷ്കം വിശകലനം ചെയ്യുന്നതുപോലെ പ്രവർത്തിക്കുന്നു. ഈ കഴിവ്, റോബോട്ടിക്സ്, ഓട്ടോമൊബൈൽ തുടങ്ങിയ നിരവധി മേഖലകളിൽ വലിയ മാറ്റങ്ങൾ കൊണ്ടുവരും.കാഴ്ച, ശബ്ദം, സ്പർശം തുടങ്ങിയ ഇന്ദ്രിയങ്ങളിൽ നിന്നുള്ള വിവരങ്ങൾ തത്സമയം വിശകലനം ചെയ്യുന്നതിൽ ന്യൂറോമോർഫിക് കംപ്യൂട്ടിങ് വളരെ മികച്ചതാണ്. ഉദാഹരണത്തിന്, ഒരു സ്വയംഭരണ വാഹനം (Autonomous Vehicle) പ്രവർത്തിക്കുമ്പോൾ, അതിന് ക്യാമറകൾ, LiDAR, Radar എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് ചുറ്റുമുള്ള പരിസ്ഥിതിയെ തുടർച്ചയായി നിരീക്ഷിക്കേണ്ടതുണ്ട്. കാൽനടയാത്രക്കാരെയും മറ്റ് വാഹനങ്ങളെയും റോഡിലെ തടസ്സങ്ങളെയും വേഗത്തിൽ തിരിച്ചറിയുകയും അതിനനുസരിച്ച് പ്രതികരിക്കുകയും ചെയ്യണം. പരമ്പരാഗത കംപ്യൂട്ടറുകൾക്ക് ഈ വിവരങ്ങൾ പ്രോസസ്സ് ചെയ്യാൻ കൂടുതൽ സമയമെടുക്കും. എന്നാൽ, ന്യൂറോമോർഫിക് ചിപ്പുകൾ ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾ, മസ്തിഷ്കത്തിന്റെ പ്രവർത്തനത്തിന് സമാനമായ വേഗത്തിൽ ഈ വിവരങ്ങൾ വിശകലനം ചെയ്യാനും വാഹനത്തെ കൃത്യമായി നിയന്ത്രിക്കാനും അപകടങ്ങൾ ഒഴിവാക്കാനും സാധിക്കും.

സുരക്ഷാ ക്യാമറകളിൽ ന്യൂറോമോർഫിക് കംപ്യൂട്ടിങ് ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾ, അനധികൃതമായി ആരെങ്കിലും പ്രവേശിക്കുകയാണെങ്കിൽ, അത് വേഗത്തിൽ തിരിച്ചറിയാനും മുന്നറിയിപ്പ് നൽകാനും സാധിക്കും. മനുഷ്യരെയും മൃഗങ്ങളെയും തമ്മിൽ വേർതിരിക്കാനും, അസാധാരണമായ ചലനങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കാനും ഇത് സഹായിക്കുന്നു. ഇത് പരമ്പരാഗത സുരക്ഷാ സംവിധാനങ്ങളെക്കാൾ കൂടുതൽ കാര്യക്ഷമമാണ്. ബാറ്ററിയിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങളായ സ്മാർട്ട് ഫോണുകൾ, ഡ്രോണുകൾ, പോർട്ടബിൾ സെൻസറുകൾ എന്നിവയ്ക്ക് ഊർജ്ജ കാര്യക്ഷമത വളരെ പ്രധാനമാണ്. ന്യൂറോമോർഫിക് ചിപ്പുകൾ വളരെ കുറഞ്ഞ ഊർജ്ജം മാത്രം ഉപയോഗിക്കുന്നതിനാൽ, ഈ ഉപകരണങ്ങൾക്ക് കൂടുതൽ സമയം പ്രവർത്തിക്കാൻ കഴിയും. ഇത് സുരക്ഷാ ക്യാമറകളും കാലാവസ്ഥാ സെൻസറുകളും പോലെയുള്ള ഉപകരണങ്ങൾ കൂടുതൽ കാര്യക്ഷമമാക്കുന്നു. സെൻസർ ഡേറ്റാ പ്രോസസ്സിംഗ് മേഖലയിലെ ന്യൂറോമോർഫിക് കംപ്യൂട്ടിങ്ങിന്റെ സാധ്യതകൾ, കൂടുതൽ വേഗത്തിലും കൃത്യതയോടെയും പ്രവർത്തിക്കുന്നതും, ഊർജ്ജക്ഷമതയുള്ളതുമായ ഉപകരണങ്ങളുടെ നിർമ്മാണത്തിന് വഴിയൊരുക്കും.

മെഡിക്കൽ ഉപകരണങ്ങളും ന്യൂറോമോർഫിക് കംപ്യൂട്ടിംഗും

മനുഷ്യ ശരീരത്തിലെ കോടിക്കണക്കിന് വരുന്ന ന്യൂറോണുകളെയും സിനാപ്സുകളെയും അനുകരിക്കുന്ന ന്യൂറോമോർഫിക് കംപ്യൂട്ടിംഗ്, മെഡിക്കൽ രംഗത്ത് വിപ്ലവകരമായ മാറ്റങ്ങൾ കൊണ്ടുവരാൻ സാധ്യതയുണ്ട്. നിലവിലുള്ള മെഡിക്കൽ സാങ്കേതികവിദ്യകളിൽ നിന്ന് വ്യത്യസ്തമായി, ഈ സാങ്കേതികവിദ്യ മനുഷ്യ മസ്തിഷ്കവുമായി നേരിട്ട് സംവദിക്കാനും, തത്സമയം വിവരങ്ങൾ വിശകലനം ചെയ്യാനും പ്രാപ്തമാണ്. ശരീരഭാഗങ്ങൾ നഷ്ടപ്പെട്ടവർക്ക് വലിയ ആശ്വാസമാണ് ന്യൂറോമോർഫിക് സാങ്കേതികവിദ്യ. പരമ്പരാഗത കൃത്രിമ അവയവങ്ങൾ പരിമിതമായ ചലനങ്ങൾ മാത്രമാണ് നൽകിയിരുന്നത്. എന്നാൽ, ന്യൂറോമോർഫിക് ചിപ്പുകൾ ഉപയോഗിച്ച് നിർമ്മിക്കുന്ന കൃത്രിമ അവയവങ്ങൾ കൂടുതൽ സ്വാഭാവികമായി പ്രവർത്തിക്കും. ഇവ ഉപയോക്താവിന്റെ മസ്തിഷ്കത്തിൽ നിന്നുള്ള സിഗ്നലുകൾ നേരിട്ട് തിരിച്ചറിയുകയും വിശകലനം ചെയ്യുകയും ചെയ്യുന്നു. ഉദാഹരണത്തിന്, ഒരു കൃത്രിമ കൈ മസ്തിഷ്ക സിഗ്നലുകൾക്കനുസരിച്ച് വേഗത്തിലും കൃത്യതയോടെയും ചലനങ്ങൾ നടത്തുന്നു. ഇത് രോഗികൾക്ക് അവരുടെ കൃത്രിമ കൈ, ഒരു സാധാരണ

> ഭാവിയിൽ, സെൽഫ് ഡ്രൈവിംഗ് വാഹനങ്ങൾ മുതൽ സ്മാർട്ട് ഫോണുകൾ വരെ, എല്ലാ ഉപകരണങ്ങളിലും ഈ സാങ്കേതികവിദ്യയുടെ സാധ്യതകൾ പ്രയോജനപ്പെടുത്താൻ കഴിയും. ന്യൂറോമോർഫിക് കംപ്യൂട്ടിംഗിന്റെ വളർച്ച, AI-യെ മനുഷ്യന്റെ ബുദ്ധിയോട് കൂടുതൽ അടുപ്പിക്കുകയും, ഭാവിയിൽ കൂടുതൽ നൂതനമായ കണ്ടുപിടുത്തങ്ങൾക്ക് വഴിതുറക്കുകയും ചെയ്യും.

കൈ പോലെ ഉപയോഗിക്കാൻ അവസരം നൽകുന്നു. മസ്തിഷ്കവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട രോഗങ്ങൾ നേരത്തെ കണ്ടെത്താനും ചികിത്സിക്കാനും ന്യൂറോമോർഫിക് കംപ്യൂട്ടിംഗ് സഹായിക്കുന്നു. തലച്ചോറിൽ നിന്നുള്ള സിഗ്നലുകൾ തത്സമയം വിശകലനം ചെയ്ത് പക്ഷാഘാതം, അപസ്മാരം, പാർക്കിൻസൺസ് രോഗം തുടങ്ങിയ രോഗങ്ങളുടെ ലക്ഷണങ്ങൾ നേരത്തെ തിരിച്ചറിയാൻ ഈ സാങ്കേതികവിദ്യ ഉപയോഗിക്കാം. ഇത് ചികിത്സാ രീതികൾ കൂടുതൽ മെച്ചപ്പെടുത്താൻ സഹായിക്കും. രോഗനിർണയം നടത്താനും രോഗിയുടെ അവസ്ഥ മെച്ചപ്പെടുത്താനും സഹായിക്കുന്ന നൂതന ഉപകരണങ്ങൾ വികസിപ്പിക്കാൻ ഈ സാങ്കേതികവിദ്യ വഴി സാധിക്കും.ന്യൂറോമോർഫിക് ചിപ്പുകൾ കുറഞ്ഞ ഊർജ്ജത്തിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്നതിനാൽ, ഇവ ഉപയോഗിച്ച് പോർട്ടബിൾ മെഡിക്കൽ ഉപകരണങ്ങൾ നിർമ്മിക്കാം. ഉദാഹരണത്തിന്, ഒരു ചെറിയ ന്യൂറോമോർഫിക് ചിപ്പ് ഉപയോഗിച്ച് ഒരു രോഗിയുടെ ഹൃദയമിടിപ്പ്, രക്തസമ്മർദ്ദം തുടങ്ങിയവ തത്സമയം നിരീക്ഷിക്കാൻ കഴിയും. ഈ ഉപകരണങ്ങൾ രോഗിയുടെ ആരോഗ്യവിവരങ്ങൾ ഡോക്ടർമാർക്ക് കൈമാറാൻ സഹായിക്കുകയും, അതുവഴി അടിയന്തര സാഹചര്യങ്ങളിൽ വേഗത്തിൽ ചികിത്സ നൽകാൻ അവസരം ഒരുക്കുകയും ചെയ്യും. മെഡിക്കൽ രംഗത്ത് ന്യൂറോമോർഫിക് കംപ്യൂട്ടിംഗിന്റെ സാധ്യതകൾ, രോഗികളുടെ ജീവിതനിലവാരം മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നതിനും ആരോഗ്യ സംരക്ഷണ മേഖലയെ വികസിപ്പിക്കുന്നതിനും വലിയ സംഭാവനകൾ നൽകും.

എനർജി എഫിഷ്യൻസി (ഊർജ്ജ കാര്യക്ഷമത)

മനുഷ്യ മസ്തിഷ്കം വളരെ കുറഞ്ഞ ഊർജ്ജം ഉപയോഗിച്ച് സങ്കീർണ്ണമായ കാര്യങ്ങൾ ചെയ്യുന്നതുപോലെ, ന്യൂറോമോർഫിക് കംപ്യൂട്ടിംഗും വളരെ ഉയർന്ന ഊർജ്ജ കാര്യക്ഷമത നൽകുന്നു. ഇത് ഈ സാങ്കേതികവിദ്യയുടെ ഏറ്റവും വലിയ ഗുണങ്ങളിലൊന്നാണ്. ഊർജ്ജ ഉപഭോഗം കുറയ്ക്കുന്നതിലൂടെ, പല മേഖലകളിലും വലിയ മാറ്റങ്ങൾ കൊണ്ടുവരാൻ ന്യൂറോമോർഫിക് ചിപ്പുകൾക്ക് കഴിയും. നിലവിലെ കംപ്യൂട്ടിംഗ് സംവിധാനങ്ങൾക്ക്, പ്രത്യേകിച്ച് മെഷീൻ ലേണിംഗ്, AI എന്നിവയ്ക്ക്, വലിയ അളവിൽ വൈദ്യുതി ആവശ്യമാണ്. എന്നാൽ ന്യൂറോമോർഫിക് ചിപ്പുകൾ വളരെ കുറഞ്ഞ ഊർജ്ജം മാത്രം ഉപയോഗിച്ചാണ് പ്രവർത്തിക്കുന്നത്. ഇത് ബാറ്ററിയിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങളായ സ്മാർട്ട് ഫോണുകൾ, ലാപ്ടോപ്പുകൾ, ഡ്രോണുകൾ, പോർട്ടബിൾ സെൻസറുകൾ എന്നിവയ്ക്ക് ഏറെ പ്രയോജനകരമാണ്. ഈ ഉപകരണങ്ങളുടെ ബാറ്ററി ലൈഫ് ഗണ്യമായി വർദ്ധിപ്പിക്കാൻ ഈ സാങ്കേതികവിദ്യ സഹായിക്കും. വലിയ ഡേറ്റാ സെന്ററുകൾ പ്രവർത്തിപ്പിക്കാൻ ആവശ്യമായ വൈദ്യുതിയുടെ അളവ് വളരെ വലുതാണ്. ഇത് വലിയ പ്രവർത്തനച്ചെലവുകൾക്ക് കാരണമാകുന്നു. ന്യൂറോമോർഫിക് ചിപ്പുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നതിലൂടെ, ഈ ഡേറ്റാ സെന്ററുകളുടെ ഊർജ്ജ ഉപഭോഗം ഗണ്യമായി കുറയ്ക്കാൻ കഴിയും. ഇത് പരിസ്ഥിതി സൗഹൃദമായ ഒരു സമീപനം കൂടിയാണ്. ന്യൂറോമോർഫിക് ചിപ്പുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്ന സുരക്ഷാ ക്യാമറകൾ, കാലാവസ്ഥാ സെൻസറുകൾ തുടങ്ങിയ ഉപകരണങ്ങൾക്ക് കൂടുതൽ കാലം ബാറ്ററിയിൽ പ്രവർത്തിക്കാൻ കഴിയും. അതിനാൽ, വിദൂര സ്ഥലങ്ങളിൽ സ്ഥാപിച്ചിട്ടുള്ള ഇത്തരം ഉപകരണങ്ങൾക്ക് വൈദ്യുതി ലഭ്യത ഒരു പ്രശ്നമായിരിക്കില്ല. ഇത് ഈ ഉപകരണങ്ങളെ കൂടുതൽ കാര്യക്ഷമവും വിശ്വസനീയവുമാക്കുന്നു.

ന്യൂറോമോർഫിക് കംപ്യൂട്ടിംഗ് എന്ന ഈ നൂതന സാങ്കേതികവിദ്യ, ഭാവിയിലെ കംപ്യൂട്ടിംഗ് ലോകത്തിന് ഒരു പുതിയ ദിശാബോധം നൽകും എന്നതിൽ സംശയമില്ല. മനുഷ്യന്റെ മസ്തിഷ്കത്തിന്റെ പ്രവർത്തനരീതി അനുകരിക്കുന്നതിലൂടെ, നിലവിലെ കംപ്യൂട്ടിംഗ് സംവിധാനങ്ങളുടെ പരിമിതികളെ മറികടക്കാൻ ഇത് സഹായിക്കുന്നു. റോബോട്ടിക്സ്, ആർട്ടിഫിഷ്യൽ ഇന്റലിജൻസ്, വൈദ്യശാസ്ത്രം, ഊർജ്ജ കാര്യക്ഷമത തുടങ്ങിയ വിവിധ മേഖലകളിൽ ഈ സാങ്കേതികവിദ്യ വിപ്ലവകരമായ മാറ്റങ്ങൾ കൊണ്ടുവരും.ഈ ചിപ്പുകളുടെ ഊർജ്ജ കാര്യക്ഷമത, വേഗത, തത്സമയ വിവര വിശകലനം ചെയ്യാനുള്ള കഴിവ് എന്നിവ ഭാവിയിലെ ഉപകരണങ്ങളെ കൂടുതൽ ബുദ്ധിയുള്ളതും കാര്യക്ഷമവുമാക്കും. ന്യൂറോമോർഫിക് കംപ്യൂട്ടിംഗിന്റെ വളർച്ച, മനുഷ്യന്റെ കഴിവുകളോട് കൂടുതൽ അടുത്തുനിൽക്കുന്ന കംപ്യൂട്ടറുകളുടെ നിർമ്മാണത്തിന് വഴിയൊരുക്കുമെന്ന് മാത്രമല്ല, നമ്മുടെ ദൈനംദിന ജീവിതം കൂടുതൽ സുരക്ഷിതവും ലളിതവുമാക്കുമെന്നും ഉറപ്പാണ്. ●

മികച്ച ആനുകൂല്യങ്ങളോടെ ഇൻഫോകൈരളി വരിക്കാരാകാം !

ഇൻഫോ കൈരളി ഒരു ലക്കം 30 രൂപ. വാർഷിക വരിക്കാർ ആകുന്നവർക്ക് പ്രത്യേക ഡിസ്കൗണ്ട്

വരിക്കാരാകുവാൻ 9447124390
എന്ന നമ്പറിൽ വാട്സ്ആപ്പ് മെസ്സേജ് ചെയ്യുകയോ വിളിക്കുകയോ ചെയ്യുക

കാലാവധി – 1 വർഷം
മുഖവില : 360/–
അടയ്ക്കേണ്ട തുക : 340/–

കാലാവധി – 3 വർഷം
മുഖവില : 1080/–
അടയ്ക്കേണ്ട തുക : 980/–

കാലാവധി – 2 വർഷം
മുഖവില : 720/–
അടയ്ക്കേണ്ട തുക : 660/–

കാലാവധി – 5 വർഷം
മുഖവില : 1800/–
അടയ്ക്കേണ്ട തുക : 1450/–

ഇൻഫോകൈരളിയുടെ ഡിജിറ്റൽ കോപ്പിയും ലഭ്യമാണ്

ഇൻഫോകൈരളി വരിസംഖ്യ നേരിട്ട് ബാങ്കിൽ അടയ്ക്കാം

Name : INFOKAIRALI A/c No- 67003574237,Branch- Kuruppanthara, Bank- State Bank of India,
Ac Type- Current account IFSC code- SBIN0070136

ഗൂഗിൾ പേ നമ്പർ: 9447124391

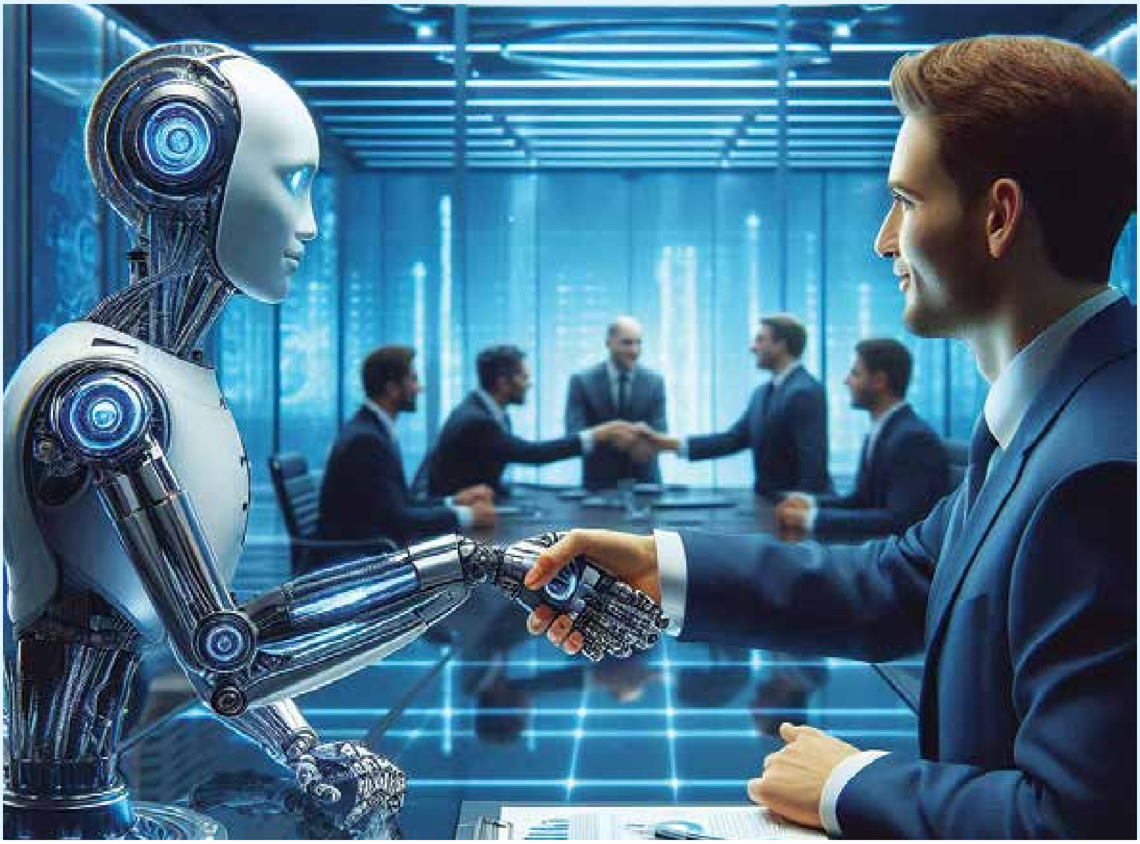
പേയ്മെന്റ് അടച്ചശേഷം വാട്സ്ആപ്പ് (9447124390)/ മെയിൽ (kairali.info@gmail.com) മുഖാന്തരം നിങ്ങളുടെ പേര്, മൊബൈൽ നമ്പർ, വിലാസം എന്നീ വിവരങ്ങൾ ഇൻഫോകൈരളിയെ അറിയിക്കുമല്ലോ

ബുദ്ധിയെ ചിപ്പിലാക്കുന്ന ചെപ്പടിക്കാർ

അതിമനോഹരമായ ഒരു ആശയമാണ് ന്യൂറോമോർഫിക് കംപ്യൂട്ടിങ്. മനുഷ്യന്റെ തലച്ചോറിനെപ്പോലെ ചിന്തിക്കുകയും പഠിക്കുകയും ചെയ്യുന്ന കംപ്യൂട്ടറുകളെക്കുറിച്ചാണ് നമ്മൾ സംസാരിക്കുന്നത്. നമ്മുടെ തലച്ചോറ് വളരെ കുറഞ്ഞ ഊർജ്ജം ഉപയോഗിച്ചാണ് സങ്കീർണ്ണമായ കാര്യങ്ങൾ ചെയ്യുന്നത്. അതേസമയം, നിലവിലെ കംപ്യൂട്ടറുകൾക്ക് ഉയർന്ന ഊർജ്ജം ആവശ്യമായി വരുന്നു. ഈ പ്രശ്നം പരിഹരിക്കാനും കംപ്യൂട്ടറുകൾക്ക് തലച്ചോറിന്റെ അതേ കാര്യക്ഷമത നൽകാനും വേണ്ടിയാണ് ഈ സാങ്കേതികവിദ്യ വികസിപ്പിക്കുന്നത്. ഈ രംഗത്ത് വലിയ സംഭാവനകൾ നൽകുന്ന ചില പ്രധാന കമ്പനികളും ഗവേഷണ സ്ഥാപനങ്ങളും താഴെക്കൊടുക്കുന്നു.

IBM (ഇന്റർനാഷണൽ ബിസിനസ് മെഷീൻസ്)

ന്യൂറോമോർഫിക് കംപ്യൂട്ടിങ് രംഗത്ത് ഏറ്റവും മുന്നിൽ നിൽക്കുന്ന കമ്പനികളിലൊന്നാണ് IBM. അവരുടെ പ്രധാന സംഭാവന, നമ്മുടെ തലച്ചോറുപോലെ ചിന്തിക്കാൻ കഴിയുന്ന True-North എന്ന ചിപ്പാണ്. 2014-ൽ പുറത്തിറങ്ങിയ



ഈ ചിപ്പ്, സാധാരണ കംപ്യൂട്ടറുകളേക്കാൾ വളരെ കുറഞ്ഞ ഊർജ്ജം ഉപയോഗിച്ചാണ് പ്രവർത്തിക്കുന്നത്. ഒരു മസ്തിഷ്കത്തിലെ കോടിക്കണക്കിന് ന്യൂറോണുകളെയും സിനാപ്സുകളെയും അനുകരിച്ചാണ് TrueNorth പ്രവർത്തിക്കുന്നത്. ഇതിൽ 1 മില്യൺ ന്യൂറോണുകളും 256 മില്യൺ സിനാപ്സുകളും ഉൾക്കൊള്ളിച്ചിരിക്കുന്നു. സാധാരണ കംപ്യൂട്ടറുകൾക്ക് ആവശ്യമായ ഊർജ്ജത്തിന്റെ ഒരു ചെറിയ ഭാഗം മാത്രമേ ഈ ചിപ്പിന് വേണ്ടതുള്ളൂ. അതുകൊണ്ടു തന്നെ, സ്മാർട്ട് ഫോണുകൾ, ഡ്രോണുകൾ, മറ്റ് മൊബൈൽ ഉപകരണങ്ങൾ എന്നിവയ്ക്ക് ഇത് വളരെ അനുയോജ്യമാണ്. 4,096 കോറുകൾ ഉപയോഗിച്ച് നിർമ്മിച്ച ഈ ചിപ്പിൽ ഓരോ കോറിലും 256 ന്യൂറോണുകളുണ്ട്. തലച്ചോറിന്റെ പ്രവർത്തനങ്ങളെ അനുകരിക്കുന്നതിനാൽ ഇത് ഒരേ സമയം പല കാര്യങ്ങൾ ചെയ്യാനുള്ള ശേഷി നൽകുന്നു. ചിത്രങ്ങളെ തിരിച്ചറിയുന്നതിനും, ശബ്ദം വിശകലനം ചെയ്യുന്നതിനും, സെൻസറുകളിൽ നിന്നുള്ള വിവരങ്ങൾ വേഗത്തിൽ വിശകലനം ചെയ്യുന്നതിനും TrueNorth ഉപയോഗിക്കാം. IBM-ന്റെ ഈ കണ്ടുപിടിത്തം ന്യൂറോമോർഫിക് കംപ്യൂട്ടിങ് രംഗത്ത് ഒരു വലിയ വഴിത്തിരിവായി കണക്കാക്കപ്പെടുന്നു. കൂടാതെ, ഈ മേഖലയിൽ Intel-ന്റെ Loihi പോലുള്ള മറ്റ് ചിപ്പുകളും വലിയ മുന്നേറ്റങ്ങൾ നടത്തുന്നുണ്ട്. ഈ ഗവേഷണങ്ങൾ ഭാവിയിൽ കൂടുതൽ കാര്യക്ഷമവും വേഗതയേറിയതുമായ കംപ്യൂട്ടിങ് സംവിധാനങ്ങൾ ഒരുക്കാൻ സഹായിച്ചേക്കാം.

ഇന്റൽ (Intel)

ചിപ്പ് നിർമ്മാണ രംഗത്തെ പ്രമുഖരായ ഇന്റൽ, ഈ രംഗത്തും സജീവമാണ്. ഇന്റൽ ലബോറട്ടറീസ് വികസിപ്പിച്ചെടുത്ത ഒരു ന്യൂറോമോർഫിക് ഗവേഷണ ചിപ്പാണ് ലോയിഹി. മനുഷ്യ മസ്തിഷ്കത്തിന്റെ പ്രവർത്തനങ്ങളെ അനുകരിച്ച്, കുറഞ്ഞ ഊർജ്ജത്തിൽ കാര്യക്ഷമമായി പ്രവർത്തിക്കാൻ ഇത് രൂപകൽപ്പന ചെയ്തിരിക്കുന്നു. 2017-ൽ പുറത്തിറങ്ങിയ Loihi 1 എന്ന ആദ്യ പതിപ്പിൽ 128,000 ന്യൂറോണുകളും 128 മില്യൺ സിനാപ്സുകളും ഉണ്ടായിരുന്നു. ഇതിന് സ്വയം പഠിക്കാനുള്ള കഴിവുണ്ടായിരുന്നു. 2021-ൽ പുറത്തിറങ്ങിയ ലോയിഹി 2,അതിന്റെ മുൻഗാമിയേക്കാൾ വേഗവും കാര്യക്ഷമതയും കൂടുതലാണ്. ഇതിൽ 1 മില്യൺ ന്യൂറോണുകളും 120 മില്യൺ സിനാപ്സുകളും ഉൾപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്. ലോയിഹി 2 പ്രോസസ്സറുകൾ ഉപയോഗിച്ച് നിർമ്മിച്ച, ലോകത്തിലെ ഏറ്റവും വലിയ ന്യൂറോമോർഫിക് സിസ്റ്റമാണ് ഹാല പോയിന്റ്. 1.15 ബില്യൺ ന്യൂറോണുകളും 128 ബില്യൺ സിനാപ്സുകളും ഇതിലുണ്ട്. സാധാരണ കംപ്യൂട്ടറുകളേക്കാൾ 50 മടങ്ങ് വേഗത്തിലും 100 മടങ്ങ് കുറഞ്ഞ ഊർജ്ജത്തിലും AI ജോലികൾ ചെയ്യാൻ ഇതിന് കഴിയുമെന്ന് ഇന്റൽ അവകാശപ്പെടുന്നു. ഇന്റലിന്റെ ഈ ശ്രമങ്ങൾ, ഭാവിയിൽ കൂടുതൽ സുസ്ഥിരവും കാര്യക്ഷമവുമായ AI സാങ്കേതിക വിദ്യകൾക്ക് വഴിയൊരുക്കും.

ക്വാൽകോം (Qualcomm)

മൊബൈൽ സാങ്കേതികവിദ്യയിൽ മുൻനിരയിലുള്ള ക്വാൽകോം, ന്യൂറോമോർഫിക് സാങ്കേതികവിദ്യയെ സ്മാർട്ട്ഫോണുകളിലേക്കും മറ്റ് മൊബൈൽ ഉപകരണങ്ങളിലേക്കും എത്തിക്കാൻ ശ്രമിക്കുന്നു. അവരുടെ Zeroth പ്ലാറ്റ്ഫോം ഈ മേഖലയിലെ ഒരു പ്രധാന ചുവടുവെപ്പാണ്. മനുഷ്യ മസ്തിഷ്കത്തിൽ നിന്ന് പ്രചോദനം ഉൾക്കൊണ്ട്, മൊബൈൽ ഉപകരണങ്ങൾക്ക് കൂടുതൽ ബുദ്ധിപരമായ കഴിവുകൾ നൽകുക എന്ന ലക്ഷ്യത്തോടെയാണ് ക്വാൽകോം സീറോത്ത് പ്ലാറ്റ്ഫോം വികസിപ്പിച്ചത്. ഇത് ഒരു ഹാർഡ്‌വെയറും സോഫ്റ്റ്‌വെയറും ചേർന്നുള്ള ഒരു സംയോജിത പ്ലാറ്റ്ഫോമാണ്. സീറോത്ത് പ്ലാറ്റ്ഫോം ഒരു ന്യൂറൽ പ്രോസസ്സിംഗ് യൂണിറ്റ് (Neural Processing Unit - NPU) ചിപ്പിനെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ളതാണ്. ഇത് ആർട്ടിഫിഷ്യൽ ഇന്റലിജൻസ് (AI) സംബന്ധമായ ജോലികൾ വേഗത്തിലും കുറഞ്ഞ ഊർജ്ജത്തിലും ചെയ്യാൻ സഹായിക്കുന്നു. ക്ലൗഡ് കംപ്യൂട്ടിംഗിനെ ആശ്രയിക്കാതെ, ഉപകരണത്തിൽത്തന്നെ AI മോഡലുകൾ പ്രവർത്തിപ്പിക്കാനുള്ള കഴിവ് സീറോത്ത് പ്ലാറ്റ്ഫോം നൽകുന്നു. ഇത് വിവരങ്ങളുടെ സുരക്ഷയും വേഗതയും വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു. ചിത്രങ്ങളിലെ വസ്തുക്കളെയും മുഖങ്ങളെയും തിരിച്ചറിയാനും, ക്യാമറയുടെ ക്രമീകരണങ്ങൾ സ്വയം മാറ്റാനും ഇത് സഹായിക്കുന്നു. അതുപോലെ, സ്വാഭാവികമായ സംഭാഷണങ്ങളെ തിരിച്ചറിയാനും മനസ്സിലാക്കാനും ഇത് ഉപയോഗിക്കുന്നു. കൂടാതെ, ഉപയോക്താവിന്റെ ഉപയോഗരീതികൾ പഠിച്ച് സുരക്ഷാ ഭീഷണികൾ തടയാൻ ഇത് സഹായിക്കും. സീറോത്ത് സാങ്കേതികവിദ്യ ക്വാൽകോമിന്റെ പ്രമുഖ സ്നാപ്ഡ്രാഗൺ പ്രോസസ്സറുകളിലേക്ക് സംയോ

ജിപ്പിക്കുന്നു. ഇത് സ്മാർട്ട്ഫോണുകൾ, റോബോട്ടുകൾ, ഡ്രോണുകൾ തുടങ്ങിയ ഉപകരണങ്ങളെ കൂടുതൽ കാര്യക്ഷമമാക്കുന്നു. ക്വാൽകോമിന്റെ ഈ ശ്രമങ്ങൾ, മൊബൈൽ ഉപകരണങ്ങളെ കൂടുതൽ സ്മാർട്ട് ആക്കാനും, ഉപയോക്താവിന് കൂടുതൽ വ്യക്തിഗതവും തടസ്സരഹിതവുമായ അനുഭവം നൽകാനും സഹായിക്കുന്നു.

ഗൂഗിൾ (Google)

ഗൂഗിൾ, മറ്റ് ചിപ്പ് നിർമ്മാതാക്കളായ IBM, Intel എന്നിവരെപ്പോലെ ഹാർഡ് വെയർ ചിപ്പുകൾ നേരിട്ട് വികസിപ്പിക്കുന്നതിന് പകരം, ന്യൂറോമോർഫിക് തത്വങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് സോഫ്റ്റ്‌വെയറിലും അൽഗോരിതങ്ങളിലും ശ്രദ്ധ കേന്ദ്രീകരിക്കുന്നു. ഗൂഗിളിന്റെ ന്യൂറോമോർഫിക് കംപ്യൂട്ടിംഗിലേക്കുള്ള സമീപനം, അവരുടെ AI ഗവേഷണത്തിന്റെ വിശാലമായ ഭാഗമാണ്. തലച്ചോറിന്റെ പ്രവർത്തനങ്ങളെ അനുകരിക്കുന്ന പുതിയ അൽഗോരിതങ്ങൾ ഗൂഗിളിന്റെ AI ടീം വികസിപ്പിക്കുന്നു. ഇതിൽ സ്പൈക്കിംഗ് ന്യൂറൽ നെറ്റ്‌വർക്കുകൾ (Spiking Neural Networks - SNN) പോലുള്ളവ ഉൾപ്പെടുന്നു. കുറഞ്ഞ ഊർജ്ജത്തിൽ കൂടുതൽ കാര്യക്ഷമമായി വിവരങ്ങൾ കൈകാര്യം ചെയ്യാൻ ഈ അൽഗോരിതങ്ങൾ സഹായിക്കുന്നു. ന്യൂറോമോർ

ഫിക് തത്വങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് വലിയ ഡേറ്റാ സെറ്റുകൾ വേഗത്തിൽ വിശകലനം ചെയ്യാനും, അതിൽ നിന്ന് പുതിയ അറിവുകൾ നേടാനും ഗൂഗിൾ ശ്രമിക്കുന്നു. ഉദാഹരണത്തിന്, ലാർജ് ലാംഗ്വേജ് മോഡലുകൾ (Large Language Models) പരിശീലിപ്പിക്കുമ്പോൾ, ന്യൂറോമോർഫിക് തത്വങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് കൂടുതൽ കാര്യക്ഷമമാക്കാൻ സാധിക്കും.ഗൂഗിളിന്റെ ക്വാണ്ടം കംപ്യൂട്ടിംഗ് ഗവേഷണ വിഭാഗം, ന്യൂറോമോർഫിക് തത്വങ്ങൾ ക്വാണ്ടം കംപ്യൂട്ടിംഗുമായി സംയോജിപ്പിച്ച് പുതിയ വഴികൾ കണ്ടെത്താൻ ശ്രമിക്കുന്നു. ഇത് അതിവേഗമുള്ള കണക്കുകൂട്ടലുകൾക്കും സങ്കീർണ്ണമായ പ്രശ്നങ്ങളെ പരിഹരിക്കുന്നതിനും സഹായിക്കും.ഗൂഗിളിന്റെ AI ഗവേഷണ വിഭാഗം, പ്രത്യേകിച്ച് ഗൂഗിൾ ഡീപ്മൈൻഡ്, ന്യൂറോമോർഫിക് നെറ്റ്‌വർക്കുകൾ ഉപയോഗിച്ച് പുതിയ തരം AI മോഡലുകൾ വികസിപ്പിക്കുന്നു. ഇവ സാധാരണ ഡീപ് ലേണിംഗ് മോഡലുകളേക്കാൾ കൂടുതൽ കാര്യക്ഷമമായി വിവരങ്ങൾ വിശകലനം ചെയ്യാനും പഠിക്കാനും സഹായിക്കുന്നു. ഗൂഗിൾ സ്വന്തമായി വികസിപ്പിച്ചെടുത്ത ടെൻസർ പ്രോസസ്സിംഗ് യൂണിറ്റ് (TPU), ആർട്ടിഫിഷ്യൽ ഇന്റലിജൻസ്, മെഷീൻ ലേണിംഗ് ജോലികൾ വേഗത്തിൽ ചെയ്യുന്നതിനായി രൂപകൽപ്പന ചെയ്തതാണ്. ഇത് ഒരു ന്യൂറോമോർഫിക് ചിപ്പല്ലെങ്കിലും, ന്യൂറൽ നെറ്റ്‌വർക്കുകൾക്ക് ആവശ്യമായ സമാന്തര പ്രോസസ്സിംഗ് കഴിവുകൾ നൽകുന്നു. ഗൂഗിളിന്റെ ഈ ഗവേഷണങ്ങൾ, TensorFlow, Gemini പോലുള്ള അവരുടെ AI പ്ലാറ്റ്‌ഫോമുകളെ കൂടുതൽ ശക്തിപ്പെടുത്തുകയും, ഭാവിയിൽ കൂടുതൽ ബുദ്ധിപരമായ ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ വികസിപ്പിക്കാൻ സഹായിക്കുകയും ചെയ്യും.

പ്രമുഖ ഗവേഷണ സ്ഥാപനങ്ങൾ

ശാസ്ത്രവും സാങ്കേതികവിദ്യയും അതിവേഗം മുന്നോട്ട് പോകുമ്പോൾ, കംപ്യൂട്ടറുകളെ കൂടുതൽ ബുദ്ധിപരവും കാര്യക്ഷമവുമാക്കാൻ ലോകം ശ്രമിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു. ഈ യാത്രയിലെ ഒരു നിർണ്ണായക ഘട്ടമാണ് ന്യൂറോമോർഫിക് കംപ്യൂട്ടിംഗ്. മനുഷ്യ മസ്തിഷ്കത്തിന്റെ ഘടനയും പ്രവർത്തനരീതിയും അനുകരിച്ച്, വിവരങ്ങൾ കൈകാര്യം ചെയ്യാനും പഠിക്കാനും കഴിയുന്ന കംപ്യൂട്ടിംഗ് സംവിധാനങ്ങൾ വികസിപ്പിക്കുക എന്നതാണ് ഈ ശാഖയുടെ ലക്ഷ്യം. നിലവിലുള്ള കംപ്യൂട്ടറുകൾക്ക് ഉയർന്ന ഊർജ്ജം ആവശ്യമായി വരുമ്പോൾ, തലച്ചോറ് വളരെ കുറഞ്ഞ ഊർജ്ജത്തിൽ സങ്കീർണ്ണമായ കാര്യങ്ങൾ ചെയ്യുന്നു. ഈ കഴിവ് കംപ്യൂട്ടറുകളിലേക്ക് കൊണ്ടുവരാൻ ശ്രമിക്കുന്ന ലോകോത്തര സർവ്വകലാശാലകളും ഗവേഷണ കേന്ദ്രങ്ങളും ഈ രംഗത്ത് നൽകുന്ന സംഭാവനകളെ നമുക്ക് പരിചയപ്പെടാം.

സ്റ്റാൻഫോർഡ് സർവകലാശാല (Stanford University)

ന്യൂറോമോർഫിക് എൻജിനീയറിങ് എന്ന വിഷയത്തിൽ സ്റ്റാൻഫോർഡ് വലിയ സംഭാവനകൾ നൽകിയിട്ടുണ്ട്. ഇവിടെയുള്ള ഗവേഷണങ്ങൾ സ്പൈക്കിംഗ് ന്യൂറൽ നെറ്റ്‌വർക്കുകൾ (SNN), അതിവേഗ പ്രോസസ്സിംഗ് എന്നിവയിൽ ശ്രദ്ധ കേന്ദ്രീകരിക്കുന്നു. മനുഷ്യ മസ്തിഷ്കത്തെ കൂടുതൽ സൂക്ഷ്മമായി അനുകരിക്കുന്ന ചിപ്പുകൾ വികസിപ്പിക്കാനാണ് ഇവർ ശ്രമിക്കുന്നത്. സ്റ്റാൻഫോർഡ് സർവകലാശാലയുടെ സംഭാവനകൾ നമുക്ക് പരിശോധിക്കാം:

- ന്യൂറോമോർഫിക് എൻജിനീയറിങ്: സ്റ്റാൻഫോർഡ് സർവകലാശാലയിലെ ഗവേഷകർ മനുഷ്യ മസ്തിഷ്കത്തിന്റെ ഘടനയും പ്രവർത്തനരീതിയും കംപ്യൂട്ടർ ഹാർഡ്‌വെയറിലേക്ക് പകർത്തുന്നതിൽ ശ്രദ്ധ കേന്ദ്രീകരിക്കുന്നു. നിലവിലെ കംപ്യൂട്ടർ ആർക്കിടെക്ചറിന് പകരം, തലച്ചോറിന് സമാനമായ രീതിയിൽ കാര്യങ്ങൾ ചെയ്യാൻ കഴിയുന്ന ചിപ്പുകൾ വികസിപ്പിക്കാനാണ് അവർ ശ്രമിക്കുന്നത്.

- സ്പൈക്കിംഗ് ന്യൂറൽ നെറ്റ്‌വർക്കുകൾ (SNN): തലച്ചോറിലെ ന്യൂറോണുകൾ പരസ്പരം ആശയവിനിമയം നടത്തുന്നത് ഇലക്ട്രിക്കൽ സ്പൈക്കുകൾ അഥവാ സിഗ്നലുകളിലൂടെയാണ്. സ്പൈക്കിംഗ് ന്യൂറൽ നെറ്റ്‌വർക്കുകൾ ഈ പ്രക്രിയയെ അനുകരിക്കുന്നു. ഈ സാങ്കേതികവിദ്യ ഉപയോഗിച്ച് സ്റ്റാൻഫോർഡിലെ ഗവേഷകർ, കുറഞ്ഞ ഊർജ്ജം ഉപയോഗിച്ച് വേഗത്തിൽ വിവരങ്ങൾ വിശകലനം ചെയ്യാൻ കഴിയുന്ന

ചിപ്പുകൾ നിർമ്മിക്കുന്നു. സാധാരണ ന്യൂറൽ നെറ്റ്വർക്കുകളേക്കാൾ കൂടുതൽ കാര്യക്ഷമമായി ഇവ പ്രവർത്തിക്കുന്നു.

• അതിവേഗ പ്രോസസ്സിംഗ്: സ്റ്റാൻഫോർഡ് വികസിപ്പിച്ചെടുത്ത ന്യൂറോമോർഫിക് ചിപ്പുകൾക്ക് വളരെ വേഗത്തിൽ ഡേറ്റ പ്രോസസ്സ് ചെയ്യാൻ സാധിക്കും. ഇത് റോബോട്ടിക്സ്, എഡ്ജ് കംപ്യൂട്ടിംഗ്, ആർട്ടിഫിഷ്യൽ ഇന്റലിജൻസ് തുടങ്ങിയ മേഖലകളിൽ വലിയ സാധ്യതകൾ തുറക്കുന്നു. ഉദാഹരണത്തിന്, ഡ്രോണുകൾക്ക് അതിവേഗം ചുറ്റുപാടുകളെ തിരിച്ചറിയാനും പ്രതികരിക്കാനും ഈ ചിപ്പുകൾ സഹായിക്കും.

സ്റ്റാൻഫോർഡിലെ ഈ ഗവേഷണങ്ങൾ ന്യൂറോമോർഫിക് കംപ്യൂട്ടിംഗിനെ കൂടുതൽ മുന്നോട്ട് കൊണ്ടുപോകുകയും, ഭാവിയിലെ കംപ്യൂട്ടറുകളെ കൂടുതൽ കാര്യക്ഷമവും ബുദ്ധിപരവുമാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

Massachusetts Institute of Technology (MIT) (മാസച്യുസെറ്റ്സ് ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട് ഓഫ് ടെക്നോളജി)

കംപ്യൂട്ടർ സയൻസും ന്യൂറോ സയൻസും സംയോജിപ്പിച്ച് ന്യൂറോമോർഫിക് ചിപ്പുകൾ നിർമ്മിക്കുന്നതിലും, അതിനുള്ള അൽഗോരിതങ്ങൾ വികസിപ്പിക്കുന്നതിലും MIT ഒരു പ്രധാന പങ്കുവഹിക്കുന്നു. ഇവിടെയുള്ള ഗവേഷണങ്ങൾ പുതിയ മെറ്റീരിയലുകൾ ഉപയോഗിച്ചുള്ള ന്യൂറോമോർഫിക് ഉപകരണങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നതിലും ശ്രദ്ധ കേന്ദ്രീകരിക്കുന്നു.MIT-യുടെ പ്രധാന ഗവേഷണ മേഖലകൾ നമുക്ക് പരിശോധിക്കാം:

• കംപ്യൂട്ടർ സയൻസും ന്യൂറോ സയൻസും സംയോജിപ്പിക്കുന്നു: MIT-യിലെ ഗവേഷകർ തലച്ചോറ് എങ്ങനെയാണ് കാര്യങ്ങൾ പഠിക്കുന്നതെന്നും വിവരങ്ങൾ സംഭരിക്കുന്നതെന്നും മനസ്സിലാക്കുന്നു. ഈ അറിവ് ഉപയോഗിച്ച്, നിലവിലുള്ള AI സിസ്റ്റങ്ങളേക്കാൾ കാര്യക്ഷമമായി പ്രവർത്തിക്കുന്ന കംപ്യൂട്ടർ ആർക്കിടെക്ചറുകളും അൽഗോരിതങ്ങളും അവർ വികസിപ്പിക്കുന്നു.

• പുതിയ മെറ്റീരിയലുകൾ ഉപയോഗിച്ചുള്ള ചിപ്പുകൾ: പരമ്പരാഗത സിലിക്കൺ ചിപ്പുകൾക്ക് പകരം, തലച്ചോറിലെ സിനാപ്സുകൾക്ക് സമാനമായ രീതിയിൽ പ്രവർത്തിക്കാൻ കഴിയുന്ന പുതിയതരം മെറ്റീരിയലുകൾ ഉപയോഗിച്ചുള്ള ചിപ്പുകൾ വികസിപ്പിക്കാൻ MIT ശ്രമിക്കുന്നു. ഉദാഹരണത്തിന്, മെംറിസ്റ്ററുകൾ (Memristors) പോലുള്ള സാങ്കേതികവിദ്യകൾ ഇതിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു.

• AI അൽഗോരിതങ്ങൾ: ന്യൂറോമോർഫിക് ചിപ്പുകൾക്ക് അനുയോജ്യമായ അൽഗോരിതങ്ങൾ വികസിപ്പിക്കുന്നത് MIT-യുടെ പ്രധാന ഗവേഷണങ്ങളിൽ ഒന്നാണ്. തലച്ചോറിന്റെ പഠനരീതികളെ അനുകരിക്കുന്ന അൽഗോരിതങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച്, കംപ്യൂട്ടറുകൾക്ക് പുതിയ വിവരങ്ങൾ വേഗത്തിൽ പഠിക്കാനും വിശകലനം ചെയ്യാനും സാധിക്കും.

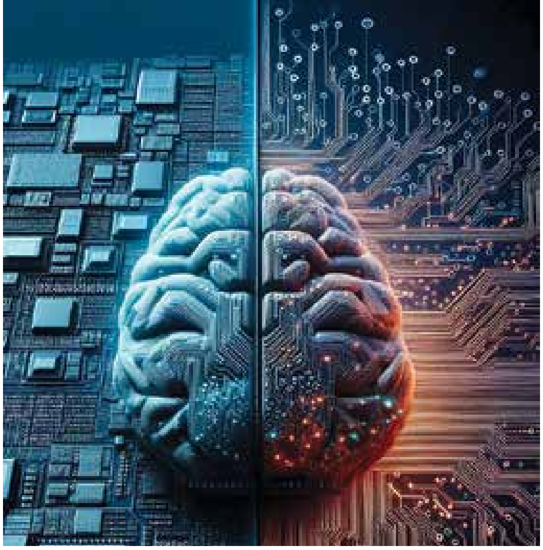
ഈ ഗവേഷണങ്ങൾ വഴി, MIT-യിലെ ശാസ്ത്രജ്ഞർ ഭാവിയിലെ AI, റോബോട്ടിക്സ്, എഡ്ജ് കംപ്യൂട്ടിംഗ് തുടങ്ങിയ മേഖലകളിൽ വിപ്ലവകരമായ മാറ്റങ്ങൾ കൊണ്ടുവരാൻ ശ്രമിക്കുന്നു.

ഹൈഡൽബർഗ് സർവകലാശാല, ജർമ്മനി (Heidelberg University)

യൂറോപ്പിലെ ഈ ഗവേഷണ കേന്ദ്രം, ഹൈഡൽബർഗ് ന്യൂറോമോർഫിക് കംപ്യൂട്ടിംഗ് ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട് (HNI) എന്ന പേരിൽ ന്യൂറോമോർഫിക് കംപ്യൂട്ടിംഗിൽ വലിയ സംഭാവനകൾ നൽകുന്നുണ്ട്. ഇത് ജർമ്മനിയിലെ ഏറ്റവും വലിയ ന്യൂറോമോർഫിക് കംപ്യൂട്ടിംഗ് ഗവേഷണ കേന്ദ്രങ്ങളിൽ ഒന്നാണ്. തലച്ചോറിന്റെ പ്രവർത്തനങ്ങളെ കംപ്യൂട്ടറിലേക്ക് പകർത്തുന്നതിലും, അതിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ പുതിയ ഹാർഡ്വെയർ, സോഫ്റ്റ്വെയർ സംവിധാനങ്ങൾ വികസിപ്പിക്കുന്നതിലുമാണ് ഇവർ പ്രധാനമായും ശ്രദ്ധ കേന്ദ്രീകരിക്കുന്നത്. ജൈവപരവും കംപ്യൂട്ടേഷണൽ രീതികളും സംയോജിപ്പിച്ച്, ഭാവിയിലെ AI സംവിധാനങ്ങൾക്കായി ഒരു പുതിയ വഴി കണ്ടെത്താനാണ് HNI ശ്രമിക്കുന്നത്.HNI വികസിപ്പിച്ചെടുത്ത ഒരു പ്രധാന പ്ലാറ്റ്ഫോമാണ് ഹൈഡൽബർഗ് ന്യൂറോമോർഫിക് കംപ്യൂട്ടിംഗ് (HNC). ഇത് സ്പൈക്കിംഗ് ന്യൂറൽ നെറ്റ്വർക്കുകൾ (SNN) ഉപയോഗിക്കുന്ന ഒരു ഗവേഷണ സംവിധാനമാണ്. മനുഷ്യ മസ്തിഷ്കത്തിലെ ന്യൂറോണുകളെപ്പോലെ, വിവരങ്ങൾ സിഗ്നലുകളിലൂടെ കൈമാറാൻ ഈ പ്ലാറ്റ്ഫോം ഉപയോഗിക്കുന്നു. സാധാരണ കംപ്യൂട്ടറുകളെ അപേക്ഷിച്ച് കുറഞ്ഞ ഊർജ്ജത്തിൽ വിവരങ്ങൾ പ്രോസസ്സ് ചെയ്യാൻ ഇത് സഹായിക്കുന്നു. റോബോട്ടിക്സ്, മെഷീൻ ലേണിംഗ്, എഡ്ജ് കംപ്യൂട്ടിംഗ് തുടങ്ങിയ മേഖലകളിൽ ഈ പ്ലാറ്റ്ഫോം ഉപയോഗിക്കാനാണ് HNI ശ്രമിക്കുന്നത്.ഹൈഡൽബർഗ് സർവകലാശാലയിലെ ഈ ഗവേഷണങ്ങൾ യൂറോപ്പിലെ ന്യൂറോമോർഫിക് കംപ്യൂട്ടിംഗ് ഗവേഷണത്തിന് വലിയ സംഭാവനകൾ നൽകുകയും, ഈ സാങ്കേതികവിദ്യയെ അടുത്ത ഘട്ടത്തിലേക്ക് എത്തിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

മാക്സ് പ്ലാങ്ക് ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട് ഫോർ ബ്രെയിൻ റിസർച്ച്, ജർമ്മനി (Max Planck Institute for Brain Research)

ജർമ്മനിയിലെ ഈ സ്ഥാപനം, തലച്ചോറിന്റെ പ്രവർത്തനങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള അടിസ്ഥാനപരമായ പഠനങ്ങൾക്ക് പേരുകേട്ടതാണ്. അവരുടെ പ്രധാന ലക്ഷ്യം തലച്ചോറിലെ സങ്കീർണ്ണമായ നെറ്റ്വർക്കുകളും അവയുടെ പ്രവർത്തനങ്ങളും എങ്ങനെയാണ്



വിവരങ്ങൾ പ്രോസസ്സ് ചെയ്യുന്നതെന്ന് മനസ്സിലാക്കുക എന്നതാണ്. ഈ അറിവുകൾ, ന്യൂറോമോർഫിക് കംപ്യൂട്ടിംഗ് സിസ്റ്റങ്ങൾ രൂപകൽപ്പന ചെയ്യുന്നതിന് വലിയ പ്രചോദനം നൽകുന്നു. പ്രധാന ഗവേഷണ മേഖലകൾ പരിശോധിക്കാം:

• ന്യൂറോ സയൻസും കംപ്യൂട്ടർ സയൻസും തമ്മിലുള്ള സംയോജനം: മാക്സ് പ്ലാങ്ക് ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ടിലെ ഗവേഷകർ, തലച്ചോറിന്റെ പ്രവർത്തനരീതികളെക്കുറിച്ച് ആഴത്തിൽ പഠിച്ചുകൊണ്ട് ആ തത്വങ്ങൾ കംപ്യൂട്ടറുകളിലേക്ക് പകർത്താൻ ശ്രമിക്കുന്നു. ഇത് കംപ്യൂട്ടറുകളെ കൂടുതൽ കാര്യക്ഷമവും ബുദ്ധിപരവുമാക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു.

• സ്പൈക്കിംഗ് ന്യൂറൽ നെറ്റ്‌വർക്കുകൾ (SNN): ഇവർ കൂടുതലായി ശ്രദ്ധ കേന്ദ്രീകരിക്കുന്നത് തലച്ചോറിലെ ന്യൂറോണുകളെപ്പോലെ സ്പൈക്കുകൾ അഥവാ സിഗ്നലുകളിലൂടെ വിവരങ്ങൾ കൈമാറുന്ന നെറ്റ്‌വർക്കുകളിലാണ്.

• ബയോളജിക്കൽ തത്വങ്ങൾ: തലച്ചോറിലെ പഠന പ്രക്രിയകൾ, ഓർമ്മ രൂപീകരണം, സെൻസറി വിവര വിശകലനം എന്നിവയെക്കുറിച്ച് ഇവർ പഠിക്കുന്നു. ഈ ബയോളജിക്കൽ തത്വങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ചാണ് പുതിയതരം ന്യൂറോമോർഫിക് ചിപ്പുകൾക്കും അൽഗോരിതങ്ങൾക്കും വേണ്ട മാതൃകകൾ തയ്യാറാക്കുന്നത്.

മറ്റൊരു മാക്സ് പ്ലാങ്ക് ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ടായ മാക്സ് പ്ലാങ്ക് ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട് ഫോർ പോളിമർ റിസർച്ച്, റോബോട്ടിക്സ്, AI എന്നിവയ്ക്കായി ഓർഗാനിക് ന്യൂറോമോർഫിക് ഇലക്ട്രോണിക്സ് വികസിപ്പിക്കുന്നു. ഇതിന് തലച്ചോറിലെ പഠന രീതിയെ അനുകരിക്കാനും കുറഞ്ഞ ഊർജ്ജത്തിൽ പ്രവർത്തിക്കാനും സാധിക്കുന്നു. ചുരുക്കത്തിൽ, തലച്ചോറ് എങ്ങനെ പ്രവർത്തിക്കുന്നു എന്നതിനെക്കുറിച്ചുള്ള ആഴത്തിലുള്ള ധാരണ നൽകുന്നതിലൂടെയും, ആതത്വങ്ങൾ കംപ്യൂട്ടിംഗിലേക്ക് സംയോജിപ്പിക്കുന്നതിനുള്ള ഗവേഷണങ്ങളിലൂടെയും മാക്സ് പ്ലാങ്ക് ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട് ഈ രംഗത്ത് ഒരു പ്രധാന പങ്ക് വഹിക്കുന്നു.

ന്യൂറോമോർഫിക് കംപ്യൂട്ടിംഗിൽ ഇന്ത്യയുടെ സംഭാവനകൾ

ന്യൂറോമോർഫിക് കംപ്യൂട്ടിംഗ് രംഗത്ത് ഇന്ത്യയുടെ പങ്ക് വലുതാണ്. മുൻനിര ആഗോള കമ്പനികളെപ്പോലെ വലിയ തോതിലുള്ള ചിപ്പുകൾ നിർമ്മിക്കുന്നതിനേക്കാൾ, ഈ സാങ്കേതികവിദ്യയുടെ അടിസ്ഥാന ഗവേഷണങ്ങളിലും, അതിന് ആവശ്യമായ പുതിയ മെറ്റീരിയലുകൾ വികസിപ്പിക്കുന്നതിലുമാണ് ഇന്ത്യയിലെ സ്ഥാപനങ്ങൾ കൂടുതലായി ശ്രദ്ധ കേന്ദ്രീകരിക്കുന്നത്. ഇന്ത്യൻ ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട് ഓഫ് സയൻസ് (IISc) പോലുള്ള പ്രമുഖ ഗവേഷണ സ്ഥാപനങ്ങൾ ഈ രംഗത്ത് മികച്ച സംഭാവനകൾ നൽകുന്നുണ്ട്. കുറഞ്ഞ ഊർജ്ജത്തിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന, തലച്ചോറിന് സമാനമായ കംപ്യൂട്ടിംഗ് പ്ലാറ്റ്‌ഫോമുകൾ വികസിപ്പിക്കാനാണ് ഇവർ ശ്രമിക്കുന്നത്.

• ഇന്ത്യൻ ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട് ഓഫ് സയൻസ് (IISc), ബംഗളൂരു: ന്യൂറോമോർഫിക് കംപ്യൂട്ടിംഗ് രംഗത്ത് ഇന്ത്യയിലെ ഏറ്റവും വലിയ മുന്നേറ്റങ്ങളിലൊന്ന് IISc-യിലേതാണ്. ഇവിടെയുള്ള ഗവേഷകർ ഒരു പുതിയതരം ന്യൂറോമോർഫിക് പ്ലാറ്റ്‌ഫോം വികസിപ്പിച്ചെടുത്തിട്ടുണ്ട്. പരമ്പരാഗത കംപ്യൂട്ടറുകളെ അപേക്ഷിച്ച് വളരെ കുറഞ്ഞ ഊർജ്ജത്തിൽ, അതിവേഗത്തിൽ ഡേറ്റ പ്രോസസ്സ് ചെയ്യാൻ ഇതിന് സാധിക്കും.

• ജവഹർലാൽ നെഹ്റു സെന്റർ ഫോർ അഡ്വാൻസ്ഡ് സയന്റിഫിക് റിസർച്ച് (JNCASR), ബംഗളൂരു: ഈ സ്ഥാപനത്തിലെ ഗവേഷകർ സ്കാൻഡിയം നൈട്രൈഡ് (Scandium Nitride - ScN) എന്ന ഒരു സെമികണ്ടക്ടർ മെറ്റീരിയൽ ഉപയോഗിച്ച് കൃത്രിമ സിനാപ്സ് നിർമ്മിക്കുന്നതിൽ വിജയിച്ചിട്ടുണ്ട്. തലച്ചോറിലെ ഓർമ്മയെയും പഠനത്തെയും അനുകരിക്കുന്നതിന് ഇത് വളരെ പ്രധാനമാണ്.

• ഐഐടി ഡൽഹി (IIT Delhi): ഐഐടി ഡൽഹിയിലെ ഗവേഷകർ MOD-PC (Multifunctional Opto-electronic Device for Processing Circuits) എന്നൊരു കംപ്യൂട്ടിംഗ് ഉപകരണം വികസിപ്പിച്ചെടുത്തിട്ടുണ്ട്. ഇത് മനുഷ്യ മസ്തിഷ്കത്തിലെ കാഴ്ച കേന്ദ്രത്തെ അനുകരിക്കുന്നതിലൂടെ, പ്രകാശ സിഗ്നലുകൾ പഠിക്കാനും ഡേറ്റ സംഭരിക്കാനും സഹായിക്കുന്നു.

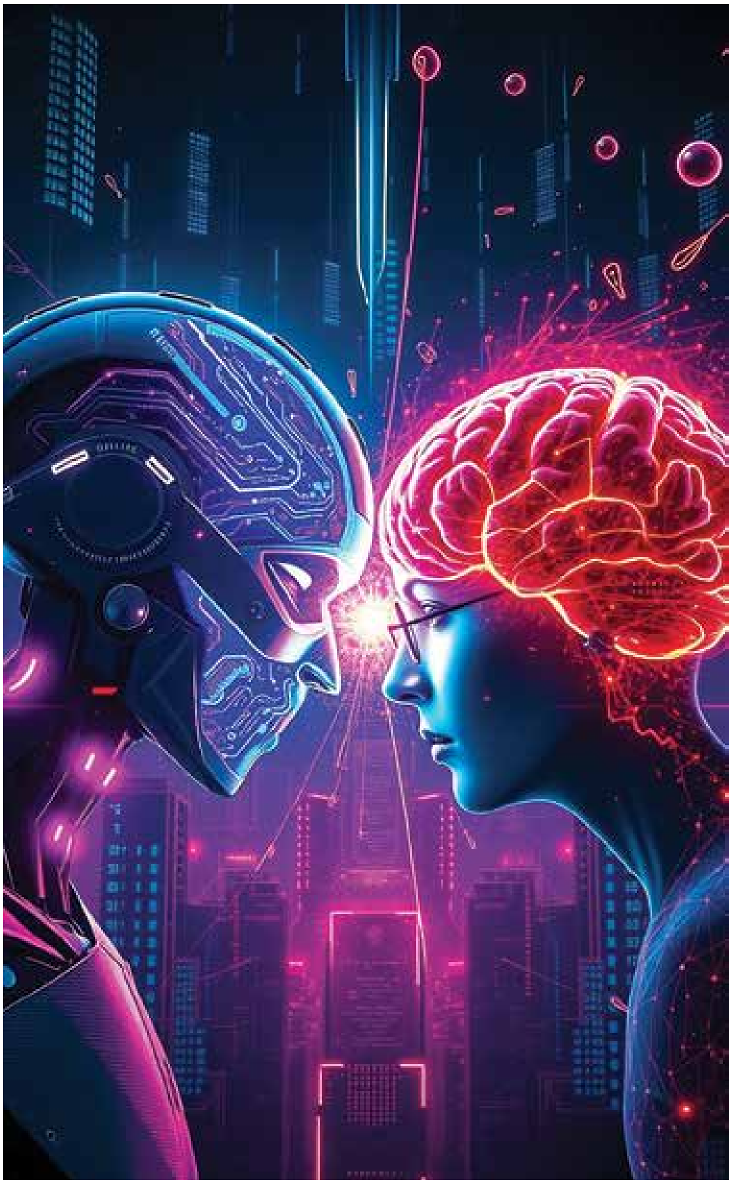
• സി-ഡാക് (C-DAC) & ഇലക്ട്രോണിക്സ് ആൻഡ് ഇൻഫർമേഷൻ ടെക്നോളജി മന്ത്രാലയം (MeitY): ഈ രണ്ട് സ്ഥാപനങ്ങളും ചേർന്ന് ഇന്ത്യയിൽ ന്യൂറോമോർഫിക് കംപ്യൂട്ടിംഗ് ഗവേഷണത്തിന് ഒരു റോഡ് മാപ്പ് തയ്യാറാക്കുന്നതിൽ ശ്രദ്ധ കേന്ദ്രീകരിക്കുന്നുണ്ട്.

• ഐഐഐടിഎംകെ (IIITMK), കേരളം: ചിപ്പ് ഡിസൈൻ, AI ഹാർഡ്‌വെയർ, ന്യൂറോമോർഫിക് കംപ്യൂട്ടിംഗ് എന്നിവയിൽ ഗവേഷണങ്ങൾക്കായി IIITMK, സിനോപ്സിസ് എന്ന കമ്പനിയുമായി ചേർന്ന് ഒരു ധാരണാപത്രം ഒപ്പുവെച്ചിട്ടുണ്ട്.

ഈ ഗവേഷണങ്ങൾ സൂചിപ്പിക്കുന്നത്, ന്യൂറോമോർഫിക് കംപ്യൂട്ടിംഗിൽ ഇന്ത്യയുടെ സാധ്യതകൾ വലുതാണ്. ഇതിലൂടെ ഭാവിയിലെ AI സാങ്കേതികവിദ്യകളിലും, ചിപ്പ് നിർമ്മാണ രംഗത്തും ഇന്ത്യക്ക് വലിയ സംഭാവനകൾ നൽകാൻ സാധിക്കുമെന്നാണ് പ്രതീക്ഷ. ഈ രംഗത്തെ ഭാവിയെ കൂടുതൽ ആകർഷകമാക്കുന്നത്, ഈ വൻകിട കമ്പനികളും ഗവേഷണ സ്ഥാപനങ്ങളും ഒരുമിച്ച് പ്രവർത്തിച്ചുകൊണ്ട് ഈ സാങ്കേതികവിദ്യയെ വാണിജ്യപരമായി ഉപയോഗിക്കാനുള്ള ശ്രമങ്ങൾ നടത്തുന്നതുകൊണ്ടാണ്. ഇതിലൂടെ, ഭാവിയിൽ ഊർജ്ജം കുറച്ച് പ്രവർത്തിക്കുന്നതും, വേഗത്തിൽ പഠിക്കുന്നതും, മനുഷ്യന്റെ ബുദ്ധിയോട് കൂടുതൽ അടുത്ത് നിൽക്കുന്നതുമായ കംപ്യൂട്ടറുകൾ നമുക്ക് പ്രതീക്ഷിക്കാം. ●

ന്യൂറോമോർഫിക് കംപ്യൂട്ടിംഗിന്റെ കുരുക്കുകൾ

മനുഷ്യന്റെ തലച്ചോറിനെ മാതൃകയാക്കിയുള്ള ഒരു പുതിയ കംപ്യൂട്ടിംഗ് രീതിയാണ് ന്യൂറോമോർഫിക് കംപ്യൂട്ടിംഗ് എന്ന് നമ്മൾ കണ്ടു. നിലവിൽ നമ്മൾ ഉപയോഗിക്കുന്ന കംപ്യൂട്ടറുകൾക്ക് ഒരു ജോലി ചെയ്യുന്നതിന് വലിയ അളവിൽ ഊർജ്ജം ആവശ്യമായി വരുമ്പോൾ, തലച്ചോറ് വളരെ കുറഞ്ഞ ഊർജ്ജം ഉപയോഗിച്ച് സങ്കീർണ്ണമായ കാര്യങ്ങൾ കൈകാര്യം ചെയ്യുന്നു എന്നും നമ്മൾ മനസ്സിലാക്കി. ഈ കാര്യക്ഷമതയും വേഗതയും അനുകരിക്കാനാണ് ന്യൂറോമോർഫിക് കംപ്യൂട്ടിംഗ് ലക്ഷ്യമിടുന്നത്. ഈ സാങ്കേതികവിദ്യ ആർട്ടിഫിഷ്യൽ ഇന്റലിജൻസ്, റോബോട്ടിക്സ് തുടങ്ങിയ മേഖലകളിൽ വലിയ മുന്നേറ്റങ്ങൾക്ക് സാധ്യത തുറക്കുന്നുണ്ട്. എന്നിരുന്നാലും, ഒരു പുതിയ സാങ്കേതികവിദ്യ എന്ന നിലയിൽ, ന്യൂറോമോർഫിക് കംപ്യൂട്ടിംഗ് അതിന്റെ പൂർണ്ണ ശേഷിയിൽ എത്തണമെങ്കിൽ വലിയ വെല്ലുവിളികളും പരിമിതികളും മറികടക്കേണ്ടതുണ്ട്. ഈ ലേഖനത്തിൽ, ആ വെല്ലുവിളികൾ എന്തൊക്കെയാണെന്ന് വിശദമായി പരിശോധിക്കാം.



ഹാർഡ്‌വെയർ നിർമ്മാണത്തിലെ സങ്കീർണ്ണത

ന്യൂറോമോർഫിക് കംപ്യൂട്ടിംഗിന്റെ ഏറ്റവും വലിയ വെല്ലുവിളി അതിന്റെ ഹാർഡ്വെയർ നിർമ്മാണത്തിലാണ്. നിലവിലെ കംപ്യൂട്ടർ ചിപ്പുകൾ നിർമ്മിക്കുന്നത് ഒരേപോലെ ക്രമീകരിച്ചിട്ടുള്ള ട്രാൻസിസ്റ്ററുകൾ ഉപയോഗിച്ചാണ്. എന്നാൽ, ന്യൂറോമോർഫിക് ചിപ്പുകൾ മനുഷ്യന്റെ മസ്തിഷ്കത്തിലെ ന്യൂറോണുകളെയും സിനാപ്സുകളെയും അനുകരിക്കുന്ന ഒരു സങ്കീർണ്ണമായ നെറ്റ്‌വർക്ക് പോലെയാണ് രൂപകൽപ്പന ചെയ്യുന്നത്.

- അനുകരണത്തിന്റെ വെല്ലുവിളി: മനുഷ്യ മസ്തിഷ്കത്തിൽ കോടിക്കണക്കിന് ന്യൂറോണുകളും അതിലും കൂടുതലായി സിനാപ്സുകളുമുണ്ട്. ഇവയെല്ലാം ഒരേ സമയം പരസ്പരം സംവദിക്കുന്നു. ഈ സങ്കീർണ്ണമായ ഘടന ഒരു സിലിക്കൺ ചിപ്പിൽ കൃത്യമായി പകർത്തിയെടുക്കുക എന്നത് സാങ്കേതികമായി വളരെ ബുദ്ധിമുട്ടുള്ള കാര്യമാണ്.

- നിർമ്മാണരീതികളുടെ പരിമിതികൾ: നിലവിലെ ചിപ്പ് നിർമ്മാണ സാങ്കേതികവിദ്യ (CMOS) ഇത്തരം സങ്കീർണ്ണവും ക്രമരഹിതവുമായ ഘടനകൾക്ക്

പൂർണ്ണമായും അനുയോജ്യമല്ല. അതുകൊണ്ട്, പുതിയ നിർമ്മാണ രീതികളും നൂതനമായ വസ്തുക്കളും കണ്ടെത്തേണ്ടതുണ്ട്.

സോഫ്റ്റ്‌വെയർ വികസനത്തിലെ കുറവുകൾ

ന്യൂറോമോർഫിക് ചിപ്പുകൾക്ക് ഹാർഡ്‌വെയർ മാത്രമല്ല, അതിനനുസരിച്ചുള്ള സോഫ്റ്റ്‌വെയർ ഇക്കോസിസ്റ്റവും ആവശ്യമാണ്. പരമ്പരാഗത കംപ്യൂട്ടറുകളിൽ നമ്മൾ ഉപയോഗിക്കുന്ന പ്രോഗ്രാമിംഗ് രീതിക്ക് ന്യൂറോമോർഫിക് ചിപ്പുകളിൽ പ്രവർത്തിക്കാൻ കഴിയില്ല.

• പ്രോഗ്രാമിംഗ് മാതൃകയിലെ വ്യത്യാസം: പരമ്പരാഗത കംപ്യൂട്ടറുകൾ ഘട്ടംഘട്ടമായിട്ടാണ് (sequentially) വിവരങ്ങൾ കൈകാര്യം ചെയ്യുന്നത്. എന്നാൽ, ന്യൂറോമോർഫിക് ചിപ്പുകൾ തലച്ചോറിനെപ്പോലെ, സംഭവങ്ങളെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ളതും (event-driven) സമാന്തരമായുള്ളതുമായ (parallel) പ്രോസസ്സിംഗ് രീതിയാണ് പിന്തുടരുന്നത്.

• ടൂളുകളുടെയും ഭാഷകളുടെയും അഭാവം: ഈ പുതിയ കംപ്യൂട്ടിംഗ് രീതിക്ക് അനുയോജ്യമായ പ്രോഗ്രാമിംഗ് ഭാഷകൾ, ഡെവലപ്‌മെന്റ് ടൂളുകൾ, ഡീബഗ്ഗിംഗ് സംവിധാനങ്ങൾ എന്നിവ വികസിപ്പിക്കേണ്ടതുണ്ട്. നിലവിൽ ഈ രംഗത്ത് വളരെ കുറഞ്ഞ ടൂളുകൾ മാത്രമേ ലഭ്യമായിട്ടുള്ളൂ. ഇത് ഡെവലപ്പർമാർക്ക് പുതിയ സാങ്കേതികവിദ്യയിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്നത് ബുദ്ധിമുട്ടാക്കുന്നു.

• അൽഗോരിതങ്ങളുടെ അഭാവം: ആർട്ടിഫിഷ്യൽ ഇന്റലിജൻസിൽ ഇന്ന് വ്യാപകമായി ഉപയോഗിക്കുന്ന ഡീപ് ലേണിംഗ് അൽഗോരിതങ്ങൾ പരമ്പരാഗത ഹാർഡ്‌വെയറിന് വേണ്ടിയാണ് രൂപകൽപ്പന ചെയ്തിട്ടുള്ളത്. ന്യൂറോമോർഫിക് സിസ്റ്റങ്ങൾക്ക് കൂടുതൽ അനുയോജ്യമായ സ്പൈക്കിംഗ് ന്യൂറൽ നെറ്റ്‌വർക്കുകൾക്ക് (Spiking Neural Networks) വേണ്ട അൽഗോരിതങ്ങൾ ഇനിയും വികസിപ്പിക്കേണ്ടതുണ്ട്.

വ്യാവസായിക സ്വീകാര്യതയും ഉയർന്ന ചെലവും

ഒരു സാങ്കേതികവിദ്യക്ക് അതിന്റേതായ ചെലവും വിപണിയും ഇല്ലെങ്കിൽ അതിന് വ്യാപകമായ സ്വീകാര്യത ലഭിക്കില്ല. ന്യൂറോമോർഫിക് കംപ്യൂട്ടിംഗിന് ഈ രംഗത്ത് വലിയ വെല്ലുവിളികൾ നേരിടുന്നുണ്ട്.

• ഉയർന്ന ഗവേഷണ-വികസന ചെലവ്: ഈ സാങ്കേതികവിദ്യ ഇപ്പോഴും ഗവേഷണ ഘട്ടത്തിലാണ്. അതുകൊണ്ട് തന്നെ, ചിപ്പുകൾ നിർമ്മിക്കാനും അതിന് വേണ്ട സോഫ്റ്റ്‌വെയർ വികസിപ്പിക്കാനും വലിയ നിക്ഷേപം ആവശ്യമാണ്.

• വിലയിലെ വർദ്ധനവ്: ഗവേഷണ ഘട്ടത്തിലുള്ള ഉൽപ്പന്നങ്ങൾക്ക് സ്വാഭാവികമായും ഉയർന്ന വിലയായിരിക്കും. നിലവിൽ ന്യൂറോമോർഫിക് ചിപ്പുകൾ സാധാരണക്കാർക്കോ ചെറുകിട ബിസിനസ്സുകൾക്കോ താങ്ങാനാവുന്നതിലും അപ്പുറമാണ്.

• വിപണിയുടെ അഭാവം: ന്യൂറോമോർഫിക് കംപ്യൂട്ടിംഗ് വ്യാപകമായി ഉപയോഗിക്കപ്പെടുന്ന ഒരു വിപണി ഇപ്പോഴും രൂപം കൊണ്ടിട്ടില്ല. ഇത് ഈ സാങ്കേതികവിദ്യയിലുള്ള നിക്ഷേപകരുടെയും കമ്പനികളുടെയും താൽപ്പര്യത്തെ ബാധിക്കുന്നു. പരമ്പരാഗത കംപ്യൂട്ടറുകൾ ഇപ്പോഴും പല ജോലികൾക്കും ചെലവ് കുറഞ്ഞതും വിശ്വസനീയവുമാണ്.

സൈദ്ധാന്തിക പരിമിതികൾ

നമ്മൾ എന്താണ് അനുകരിക്കാൻ ശ്രമിക്കുന്നത് എന്നതിനെക്കുറിച്ച് പൂർണ്ണമായ ധാരണയില്ലാത്തതും ഒരു പ്രധാന പരിമിതിയാണ്.

• മസ്തിഷ്കത്തെക്കുറിച്ചുള്ള അപൂർണ്ണമായ അറിവ്: മനുഷ്യ മസ്തിഷ്കം എങ്ങനെയാണ് പ്രവർത്തിക്കുന്നത് എന്നതിനെക്കുറിച്ച് ശാസ്ത്രലോകത്തിന് ഇപ്പോഴും പൂർണ്ണമായ ധാരണയില്ല. നിലവിലെ ന്യൂറോമോർഫിക് ചിപ്പുകൾ മസ്തിഷ്കത്തിന്റെ ഒരു ലളിതമായ മാതൃകയെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ളതാണ്. മസ്തിഷ്കത്തിന്റെ എല്ലാ സങ്കീർണ്ണതകളും സൂക്ഷ്മതകളും അനുകരിക്കാൻ ഈ മോഡലുകൾക്ക് കഴിയില്ല.

• ഉയർന്ന തലത്തിലുള്ള ചിന്താശേഷി: മനുഷ്യന്റെ ഉയർന്ന തലത്തിലുള്ള ചിന്താശേഷി, ബോധം, സർഗ്ഗാത്മകത എന്നിവയെല്ലാം ന്യൂറോമോർഫിക് ചിപ്പുകൾക്ക് അനുകരിക്കാൻ കഴിയുമോ എന്നത് വലിയൊരു ചോദ്യമാണ്.

മനുഷ്യന്റെ മസ്തിഷ്കത്തിന്റെ സവിശേഷമായ ഊർജ്ജ കാര്യക്ഷമതയും സമാന്തര പ്രോസസ്സിംഗ് കഴിവും അനുകരിക്കുന്ന ഈ സാങ്കേതികവിദ്യ, ആർട്ടിഫിഷ്യൽ ഇന്റലിജൻസ്, റോബോട്ടിക്സ്, മെഡിക്കൽ സാങ്കേതികവിദ്യ തുടങ്ങിയ മേഖലകളിൽ വിപ്ലവകരമായ മാറ്റങ്ങൾ കൊണ്ടുവരുമെന്ന് പ്രതീക്ഷിക്കപ്പെടുന്നു. എന്നാൽ, ഈ പ്രതീക്ഷകൾ യാഥാർത്ഥ്യമാകുന്നതിന് മുമ്പ് പല വെല്ലുവിളികളും മറികടക്കേണ്ടതുണ്ട്. സങ്കീർണ്ണമായ ഹാർഡ്‌വെയർ നിർമ്മാണവും അതിനുവേണ്ട പുതിയ സോഫ്റ്റ്‌വെയർ ഇക്കോസിസ്റ്റത്തിന്റെ അഭാവവുമാണ് ഈ സാങ്കേതികവിദ്യ നേരിടുന്ന പ്രധാന വെല്ലുവിളികൾ. ഉയർന്ന നിർമ്മാണ ചെലവുകളും വിപണിയിലെ സ്വീകാര്യത യില്ലായ്മയും ഇതിന്റെ വ്യാപകമായ ഉപയോഗത്തിന് തടസ്സമാകുന്നു. കൂടാതെ, മനുഷ്യന്റെ മസ്തിഷ്കത്തെക്കുറിച്ചുള്ള നമ്മുടെ അപൂർണ്ണമായ അറിവ്, യഥാർത്ഥ തലച്ചോറിന് സമാനമായ ഒരു കംപ്യൂട്ടിംഗ് സംവിധാനം നിർമ്മിക്കുന്നതിൽ സൈദ്ധാന്തികമായ പരിമിതികൾ സൃഷ്ടിക്കുന്നു. എങ്കിലും, ഈ വെല്ലുവിളികൾ മറികടക്കാൻ സാധിക്കുമെന്ന് ഗവേഷണങ്ങൾ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. ഈ മേഖലയിൽ നടക്കുന്ന നിരന്തരമായ ഗവേഷണങ്ങളും സാങ്കേതികവിദ്യയിലെ മുന്നേറ്റങ്ങളും ഭാവിയിൽ ഈ തടസ്സങ്ങൾ നീക്കം ചെയ്തേക്കാം. ന്യൂറോമോർഫിക് കംപ്യൂട്ടിംഗിന്റെ പൂർണ്ണമായ സാധ്യതകൾ പ്രയോജനപ്പെടുത്തുമ്പോൾ, നിലവിലെ കംപ്യൂട്ടറുകളേക്കാൾ വളരെ വേഗത്തിലും കുറഞ്ഞ ഊർജ്ജത്തിലും പ്രവർത്തിക്കുന്ന AI സംവിധാനങ്ങൾ നമുക്ക് ലഭിക്കും. ഇത് ശാസ്ത്രം, സാങ്കേതികവിദ്യ, വൈദ്യശാസ്ത്രം എന്നീ മേഖലകളിൽ പുതിയ കണ്ടുപിടുത്തങ്ങൾക്ക് വഴിതുറക്കും. ഭാവിയിൽ, ഈ സാങ്കേതികവിദ്യ നമ്മുടെ ദൈനംദിന ജീവിതത്തിന്റെ ഭാഗമായി മാറുമെന്നതിൽ സംശയമില്ല.

●

ബേബി ഗ്രോക്ക്: ഒരു കൊച്ചു AI-യുടെ വലിയ സ്വപ്നങ്ങൾ

◐ ഷാഹിദ്

ഇന്നത്തെ ഡിജിറ്റൽ യുഗത്തിൽ, നമ്മുടെ കുട്ടികൾ ജനിച്ചുവീഴുന്നത് തന്നെ സാങ്കേതികവിദ്യയുടെ ലോകത്തേക്കാണ്. അവർക്ക് ചുറ്റും സ്മാർട്ട്ഫോണുകളും ടാബ്ലെറ്റുകളും മാത്രമല്ല, ഇപ്പോൾ നിർമിത ബുദ്ധിയും (Artificial Intelligence) ഒരു യാഥാർത്ഥ്യമായി മാറിക്കഴിഞ്ഞു. ഗൃഹപാഠം ചെയ്യാൻ സഹായിക്കുന്ന ആപ്പുകൾ മുതൽ സംസാരിക്കുന്ന കളിപ്പാട്ടങ്ങൾ വരെ, നിർമിത ബുദ്ധി കുട്ടികളുടെ ദൈനംദിന ജീവിതത്തിന്റെ ഭാഗമായിരിക്കുന്നു. വിജ്ഞാനത്തിന്റെ ഒരു വലിയ ലോകം തുറന്നു തരുന്ന ഈ സാങ്കേതികവിദ്യ, കുട്ടികളുടെ പഠനത്തിലും വിനോദത്തിലും വിപ്ലവകരമായ മാറ്റങ്ങൾ കൊണ്ടുവരുന്നു. അത്തരത്തിൽ ഒരു വിപ്ലവം സൃഷ്ടിക്കാൻ ഒരുങ്ങിയിരിക്കുകയാണ് എലോൺ മസ്ക്. എലോൺ മസ്കിന്റെ വിപ്ലവകരമായ ചിന്തകളിൽ നിന്നാണ് ഗ്രോക്ക് എന്ന AI പിറവിയെടുത്തത് എന്ന് നമുക്കറിയാം. എന്നാൽ, മുതിർന്നവർക്കായി രൂപകല്പന ചെയ്ത ഗ്രോക്ക് എന്ന ചാറ്റ്ബോട്ട്, അതിന്റെ തുറന്നുപറച്ചിലുകളും, ചിലപ്പോൾ വിവാദമായ പ്രതികരണങ്ങളും കൊണ്ട് ലോകത്തെ ഞെട്ടിച്ചിരുന്നു." എന്തുകൊണ്ട് ഈ AI മാന്ത്രികത കുട്ടികൾക്കും നൽകിക്കൂടാ?" എലോൺ ചിന്തിച്ചു. അങ്ങനെയാണ് ബേബി ഗ്രോക്ക് എന്ന ആശയം ജനിക്കുന്നത്. അങ്ങനെയാണ് കുട്ടികളുടെ ലോകത്തേക്ക് സുരക്ഷിതവും രസകരവും പഠനാധിഷ്ഠിതവുമായ ഈ AI സുഹൃത്തിന്റെ വരവ്. കുട്ടികൾക്ക് ചോദ്യങ്ങൾ ചോദിക്കാം, കഥകൾ കേൾക്കാം, രസകരമായ കളികളിൽ ഏർപ്പെടാം, പുതിയ കാര്യങ്ങൾ പഠിക്കാം. മുതിർന്നവർക്കുള്ള ഗ്രോക്കിനെപ്പോലെ തമാശകളും കുസൃതിത്തരങ്ങളുമൊക്കെ ബേബി ഗ്രോക്കിനുമുണ്ടാകും, പക്ഷേ അതെല്ലാം കുട്ടികൾക്ക് യോജിച്ച രീതിയിലായിരിക്കും എന്ന് മാത്രം.ബേബി ഗ്രോക്കിന്റെ ഏറ്റവും വലിയ പ്രത്യേകത എന്തെന്നാൽ, കുട്ടികളുടെ സുരക്ഷയ്ക്ക് ഇത് അതീവ പ്രാധാന്യം നൽകുന്നു എന്നതാണ്. ഇവ അനുചിതമായ വിഷയങ്ങൾ സംസാരിക്കില്ല അതുപോലെ, കുട്ടികളുടെ സ്വകാര്യ വിവരങ്ങൾ ശേഖരിക്കില്ല. ഇത് കുട്ടികൾക്കുവേണ്ടി മാത്രം

രൂപകൽപ്പന ചെയ്ത ഒരു സുഹൃത്തിനെ പോലെ പ്രവർത്തിക്കുന്നു.

ബേബി ഗ്രോക്ക് സാധാരണ AI അല്ല. ഇത് കുട്ടികളുടെ കണ്ണുകളിലൂടെ ലോകത്തെ കാണുന്ന, ജിജ്ഞാസയും സന്തോഷവും നിറഞ്ഞ ഒരു ഡിജിറ്റൽ കൂട്ടുകാരനാണ്. "എന്തുകൊണ്ട് ആകാശം നീലനിറമാണ്?" എന്ന കുട്ടിയുടെ ചോദ്യത്തിന്, ബേബി ഗ്രോക്ക് ഒരു ചെറു കഥയോടെ മറുപടി പറയും: "ആകാശം ഒരു വലിയ മാന്ത്രിക കണ്ണാടിയാണ്, സൂര്യന്റെ വെളിച്ചം അതിൽ തട്ടുമ്പോൾ, നീലനിറം നിന്റെ കണ്ണുകളിലേക്ക് തുള്ളിച്ചാടുന്നു!" ഇതല്ലേ ഒരു കുട്ടിക്ക് മനസ്സിലാകുന്ന, രസകരമായ ഉത്തരം?. ഗ്രോക്കിന്റെ "നോ-ഫിൽട്ടർ" സംസാരശൈലി മുതിർന്നവർക്ക് രസകരമായിരിക്കാം, പക്ഷേ കുട്ടികൾക്ക് വേണ്ടത് അതീവ ശ്രദ്ധയും സുരക്ഷിതത്വവുമാണ്. AI സാങ്കേതികവിദ്യയുടെ വളർച്ച കുട്ടികളുടെ വിദ്യാഭ്യാസത്തിലും വിനോദത്തിലും വലിയ സാധ്യതകൾ നൽകുന്നുണ്ട്. എന്നാൽ, അതിനൊപ്പം തന്നെ നിരവധി അപകടസാധ്യതകളു മുണ്ട്. അശ്ലീലമായ ഉള്ളടക്കം, വിദ്വേഷപരമായ സംഭാഷണങ്ങൾ, തെറ്റായ വിവരങ്ങൾ എന്നിവയെല്ലാം ഒരു സാധാരണ AI-ക്ക് കൈകാര്യം ചെയ്യാനാകും. എന്നാൽ, കുട്ടികൾക്ക് ഇത്തരം വിവരങ്ങൾ ലഭ്യമാകാത്ത തരത്തിൽ AI-യെ രൂപകൽപ്പന ചെയ്യേണ്ടത് അത്യാവശ്യമാണ്. ഈ ആവശ്യകതയെ മുൻനിർത്തിയാണ് ബേബി ഗ്രോക്ക് എന്ന ആശയം രൂപം കൊണ്ടത്. ഇത് കുട്ടികൾക്ക് സുരക്ഷിതമായ ഒരു ഓൺലൈൻ ലോകം സൃഷ്ടിക്കാൻ ലക്ഷ്യമിടുന്നു. കുട്ടികൾക്കായു ള്ള എഐ ടൂളുകളിലേക്കുള്ള xAI-യുടെ ആദ്യത്തെ ഗൗരവമേറിയ ചുവടുവെപ്പാണിത്. നിലവിലുള്ള എഐ ചാറ്റ്ബോട്ടായ 'ഗ്രോക്കിൽ' നിന്ന് 'ബേബി ഗ്രോക്ക്' തികച്ചും വ്യത്യസ്തമായിരിക്കുമെന്ന് മസ്ക് പറയുന്നു. മസ്കിന്റെ കമ്പനിയുടെ നിർമിതബുദ്ധിയുടെ പ്രകോപനപരമായ സ്വഭാവം വിമർശനങ്ങൾക്ക് വഴിവെച്ചതിന് പിന്നാലെയാണ് കുട്ടികൾക്ക് സുരക്ഷിതമായ ഒരു പതിപ്പ് പുറത്തിറക്കാൻ പദ്ധതിയിടുന്നുവെന്ന വാർത്തകൾ പുറത്തുവരുന്നത്.

കുട്ടികളുടെ സുരക്ഷയാണ് ഒരു AI നിർമ്മിക്കുമ്പോൾ ഏറ്റവും പ്രധാനമെന്ന് എലോൺ മസ്ക് വിശ്വസിക്കുന്നു. ബേബി ഗ്രോക്കിലൂടെ അദ്ദേഹം ഈ കാഴ്ചപ്പാട് പ്രാവർത്തികമാക്കാൻ ശ്രമിക്കുന്നു. ബേബി ഗ്രോക്ക് കുട്ടികൾക്കുവേണ്ടി പ്രത്യേകം രൂപകൽപ്പന ചെയ്ത ഒരു AI ചാറ്റ്ബോട്ടാണ്. മുതിർന്നവർക്കായുള്ള ഗ്രോക്കിൽ നിന്ന് വ്യത്യസ്തമായി, കുട്ടികളുടെ സുരക്ഷയ്ക്കും പഠനത്തിനും വിനോദത്തിനും മുൻഗണന നൽകുന്ന നിരവധി സവിശേഷതകൾ ഇതിനുണ്ട്.

- പ്രായത്തിനനുസരിച്ചുള്ള ഉള്ളടക്കം: കുട്ടികളുടെ മാനസിക നിലവാരത്തിനനു സരിച്ച് വിവരങ്ങൾ നൽകുക എന്നതാണ് ബേബി ഗ്രോക്കിന്റെ പ്രധാന ലക്ഷ്യം. സങ്കീർണ്ണമായ വിഷയങ്ങൾ ലളിതമായ ഭാഷയിലും കഥകളുടെ രൂപത്തിലും അവതരിപ്പിക്കാൻ ഇതിന് കഴിയും. ഉദാഹരണത്തിന്, ശാസ്ത്രീയമായ കാര്യങ്ങൾ കുട്ടികൾക്ക് മനസ്സിലാക്കാവുന്ന ഉദാഹരണങ്ങളിലൂടെ വിശദീകരിക്കും.

- സംവേദനാത്മകമായ പഠനം: കുട്ടികളിൽ ജിജ്ഞാസ വളർത്താനും പഠനത്തെ പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കാനും സഹായിക്കുന്ന രീതിയിലുള്ള സംഭാഷണ രീതിയാണ് ബേബി ഗ്രോക്കിൽ ഉണ്ടാകുക. കുട്ടികളുടെ ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം നൽകുന്നതിനൊപ്പം തന്നെ കൂടുതൽ ചോദ്യങ്ങൾ ചോദിക്കാൻ അവരെ പ്രേരിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യും. ഇത് കുട്ടികളുടെ ചിന്താശേഷി വർദ്ധിപ്പിക്കാൻ സഹായിക്കും.

- വിനോദവും കളികളും: പഠനം വിരസമാകാതിരിക്കാൻ, കഥകൾ, പാട്ടുകൾ, പസിലുകൾ, ചെറിയ കളികൾ എന്നിവ ബേബി ഗ്രോക്കിന്റെ ഭാഗമായി ഉണ്ടാകും. ഇത് കുട്ടികളുടെ പഠനാനുഭവം രസകരമാക്കാൻ സഹായിക്കും.

- രക്ഷാകർതൃ നിയന്ത്രണങ്ങൾ: കുട്ടികൾ എന്ത് വിവരങ്ങളാണ് AI-യിൽ നിന്ന് സ്വീകരിക്കുന്നതെന്ന്

> കുട്ടികളുടെ സുരക്ഷയാണ് ഒരു AI നിർമ്മിക്കുമ്പോൾ ഏറ്റവും പ്രധാനമെന്ന് എലോൺ മസ്ക് വിശ്വസിക്കുന്നു. ബേബി ഗ്രോക്കിലൂടെ അദ്ദേഹം ഈ കാഴ്ചപ്പാട് പ്രാവർത്തികമാക്കാൻ ശ്രമിക്കുന്നു. ബേബി ഗ്രോക്ക് കുട്ടികൾക്കുവേണ്ടി പ്രത്യേകം രൂപകൽപ്പന ചെയ്ത ഒരു AI ചാറ്റ്ബോട്ടാണ്.

നിരീക്ഷിക്കാനും നിയന്ത്രിക്കാനും രക്ഷിതാക്കൾക്ക് സൗകര്യമുണ്ടാകും. കുട്ടികൾക്ക് ലഭ്യമാകുന്ന ഉള്ളടക്കം രക്ഷിതാക്കളുടെ ഇഷ്ടത്തിനനുസരിച്ച് ക്രമീകരിക്കാൻ സാധിക്കും.

• അപകടകരമായ ഉള്ളടക്കം ഒഴിവാക്കും: വിദ്വേഷം, അക്രമം, അശ്ലീലം തുടങ്ങിയ വിഷയങ്ങൾ പൂർണ്ണമായും ഒഴിവാക്കുന്നതിനായി ബേബി ഗ്രോക്കിൽ കർശനമായ ഫിൽട്ടറുകൾ ഉണ്ടാകും. കുട്ടികൾ ഇത്തരം ചോദ്യങ്ങൾ ചോദിച്ചാൽ പോലും അവയ്ക്ക് അനുയോജ്യമായ രീതിയിൽ മറുപടി നൽകാൻ ഇതിന് സാധിക്കും.

മസ്കിന്റെ ഈ നീക്കം AI സാങ്കേതികവിദ്യയുടെ സുരക്ഷയെക്കുറിച്ചുള്ള പൊതു ആശങ്കകൾക്ക് ഒരു പരിധി വരെ പരിഹാരമാകാൻ സാധ്യതയുണ്ട്. അതേ സമയം, ഇത് ഗ്രോക്ക് AI-യുടെ വിവാദങ്ങൾ മറയ്ക്കാൻ വേണ്ടിയുള്ള ഒരു തന്ത്രമാണോ എന്ന സംശയവും നിലനിൽക്കുന്നു. എന്തായാലും, കുട്ടികളുടെ ലോകത്തേക്ക് കടന്നു വരുന്ന AI-യെ എങ്ങനെ സുരക്ഷിതമായി ഉപയോഗിക്കാം എന്നതിനെക്കുറിച്ചുള്ള ഒരു പുതിയ ചർച്ചയ്ക്ക് ബേബി ഗ്രോക്ക് വഴി തുറന്നിരിക്കുകയാണ്. ഭാവിയിൽ ഇത്തരം AI-കൾ കുട്ടികളുടെ പഠനത്തെയും വളർച്ചയെയും എങ്ങനെ സഹായിക്കുമെന്ന് കണ്ടറിയേണ്ടിയിരിക്കുന്നു.

xAI-യുടെ ഗ്രോക്ക് vs. ബേബി ഗ്രോക്ക്

എലോൺ മസ്കിന്റെ AI കമ്പനിയായ xAI പുറത്തിറക്കിയ രണ്ട് ചാറ്റ്ബോട്ടുകളാണ് ഗ്രോക്കും ബേബി ഗ്രോക്കും. ഒരേ കമ്പനിയുടെ ഉത്പന്നങ്ങളാണെങ്കിലും, ഇവ ലക്ഷ്യമിടുന്നത് വ്യത്യസ്ത ഉപയോക്തൃ സമൂഹങ്ങളെയാണ്. മുതിർന്നവർക്കായുള്ള ഗ്രോക്കിന്റെ ചില വിവാദപരമായ സ്വഭാവം കാരണം, കുട്ടികൾക്ക് സുരക്ഷിതമായ ഒരു AI-യുടെ ആവശ്യകത തിരിച്ചറിഞ്ഞതാണ് ബേബി ഗ്രോക്ക് എന്ന ആശയം രൂപം കൊണ്ടത്. ഈ രണ്ട് AI-കളും തമ്മിലുള്ള പ്രധാന വ്യത്യാസങ്ങൾ എന്തൊക്കെയാണെന്ന് താഴെക്കൊടുക്കുന്നു.

സംഭാഷണ രീതി: ഗ്രോക്ക് അതിന്റെ "സത്യസന്ധവും","വ്യംഗ്യാത്മകവും" ആയ പ്രതികരണങ്ങൾക്ക് പേരുകേട്ടതാണ്. തമാശയും, ചിലപ്പോൾ രൂക്ഷമായ ഹാസ്യവും ഇതിന്റെ സംഭാഷണരീതിയുടെ ഭാഗമാണ്. ഇത് പലപ്പോഴും ഒരു സാധാരണ AI ഒഴിവാക്കുന്ന വിഷയങ്ങളെക്കുറിച്ച് തുറന്നു സംസാരിക്കാൻ മടിക്കില്ല. ബേബി ഗ്രോക്കിന്റെ സംഭാഷണ ശൈലി വളരെ സൗഹൃദപരവും ലളിതവുമാണ്. കുട്ടികൾക്ക് എളുപ്പത്തിൽ മനസ്സിലാക്കാവുന്ന ഭാഷയിൽ, രസകരമായ കഥകളിലൂടെയും പാട്ടുകളിലൂടെയും ഇത് കാര്യങ്ങൾ അവതരിപ്പിക്കും.

ഉള്ളടക്കം: X സോഷ്യൽ മീഡിയ പ്ലാറ്റ്ഫോമിൽ നിന്നുള്ള തത്സമയ വിവരങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നതിനാൽ ഏറ്റവും പുതിയ വാർത്തകളെയും സംഭവങ്ങളെയും കുറിച്ച് ഗ്രോക്കിന് വിവരങ്ങൾ നൽകാൻ സാധിക്കും. എന്നാൽ, ഈ ഉള്ളടക്കം മുതിർന്നവർക്ക് അനുയോജ്യമായ വിഷയങ്ങൾ ഉൾക്കൊള്ളുന്നതിനാൽ കുട്ടികൾക്ക് സുരക്ഷിതമല്ല. എന്നാൽ ബേബി ഗ്രോക്ക്, കുട്ടികൾക്ക് പ്രായത്തിനനുസരിച്ചുള്ള അറിവുകൾ, കളികൾ, ഗണിതശാസ്ത്രപരമായ പ്രശ്നങ്ങൾ, ശാസ്ത്രീയ ആശയങ്ങൾ എന്നിവയെക്കുറിച്ച് ലളിതമായ രീതിയിൽ പഠിപ്പിക്കാൻ ഇത് രൂപകൽപ്പന ചെയ്തിരിക്കുന്നു. വിനോദത്തിലൂടെയുള്ള പഠനമാണ് ഇതിന്റെ പ്രധാന ലക്ഷ്യം.

വിവാദങ്ങൾ: ഗ്രോക്ക് നൽകിയ പ്രതികരണങ്ങൾ ചിലപ്പോൾ വിവാദപരമായിട്ടുണ്ട്. ഇത് അതിന്റെ രൂപകൽപ്പനയുടെ ഒരു ഭാഗം തന്നെയാണ്. ഗ്രോക്കിനെ സൃഷ്ടിച്ചത് മറ്റ് AI ചാറ്റ്ബോട്ടുകളിൽ നിന്ന് വ്യത്യസ്തമായി, സത്യസന്ധവും, തമാശയും, ചിലപ്പോൾ രൂക്ഷവുമായ സംഭാഷണങ്ങളിൽ ഏർപ്പെടാൻ വേണ്ടിയാണ്. അതുകൊണ്ടാണ് അത് ചിലപ്പോൾ പക്ഷപാതപരമോ അപകടകരമോ ആയ രീതിയിലുള്ള പ്രതികരണങ്ങൾ നൽകുന്നത്. എന്നാൽ, ബേബി ഗ്രോക്കിൽ കർശനമായ സുരക്ഷാ ഫിൽട്ടറുകൾ ഉണ്ടാകും. അശ്ലീലം, വിദ്വേഷം, അക്രമം തുടങ്ങിയ വിഷയങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള ചോദ്യങ്ങൾ പൂർണ്ണമായും ഒഴിവാക്കുകയും, പകരം സുരക്ഷിതമായ മറുപടികൾ നൽകുകയും ചെയ്യും. കുട്ടികൾക്ക് അനുയോജ്യമല്ലാത്ത ഒരു വിവരവും അവർക്ക് ലഭ്യമാകാത്ത തരത്തിൽ ഇത് പ്രവർത്തിക്കും. രക്ഷിതാക്കൾക്ക് കുട്ടികളുടെ ഉപയോഗം നിരീക്ഷിക്കാനും നിയന്ത്രിക്കാനും സൗകര്യങ്ങളുണ്ടാകും.

സാധ്യതകൾക്കപ്പുറം ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട കാര്യങ്ങൾ

AI സാങ്കേതികവിദ്യയുടെ വളർച്ച, പ്രത്യേകിച്ച് കുട്ടികൾക്കായുള്ള AI-യുടെ കാര്യത്തിൽ, ഒരേസമയം വലിയ സാധ്യതകളും ഒപ്പം ഗൗരവമേറിയ വെല്ലുവിളികളും ഉയർത്തുന്നുണ്ട്. ബേബി ഗ്രോക്ക് പോലെയുള്ള AI-കൾക്ക് മുന്നിലുള്ള പ്രധാന വെല്ലുവിളികളും അവയോട് നാം പുലർത്തേണ്ട ജാഗ്രതയും നമുക്ക് പരിശോധിക്കാം. ബേബി ഗ്രോക്ക് കുട്ടികൾക്ക് സുരക്ഷിതമായ ഒരു AI ചാറ്റ്ബോട്ട് ആണെങ്കിലും, ചില പ്രധാന വെല്ലുവിളികളും അതിനുണ്ട്. ഇവയെക്കുറിച്ച് രക്ഷിതാക്കളും ഉപയോക്താക്കളും അറിഞ്ഞിരിക്കേണ്ടത് പ്രധാനമാണ്.

• തെറ്റായ വിവരങ്ങൾ നൽകാനുള്ള സാധ്യത: കർശനമായ ഫിൽട്ടറുകൾ ഉപയോഗിച്ചാലും, AI-കൾക്ക് ചിലപ്പോൾ തെറ്റായ വിവരങ്ങൾ നൽകാൻ സാധ്യതയുണ്ട്. ഉദാഹരണത്തിന്, ഒരു ശാസ്ത്രീയ വിഷയത്തെക്കുറിച്ച് തെറ്റായ ഒരു വിശദീകരണം നൽകിയാൽ, അത് കുട്ടിയുടെ പഠനത്തെ ദോഷകരമായി ബാധിച്ചേക്കാം.

• സ്വകാര്യതയുടെ ലംഘനം: കുട്ടികൾ AI-യുമായി സംസാരിക്കുമ്പോൾ അവരുടെ വ്യക്തിപരമായ വിവരങ്ങൾ അറിയാതെ പങ്കുവെക്കാൻ സാധ്യതയുണ്ട്. ഈ വിവരങ്ങൾ എങ്ങനെ ശേഖരിക്കുന്നു, ഉപയോഗിക്കുന്നു, സുരക്ഷിതമായി സൂക്ഷിക്കുന്നു എന്നതിനെക്കുറിച്ച് ആശങ്കകൾ നിലനിൽക്കുന്നുണ്ട്.

• സ്വയം ചിന്തിക്കാനുള്ള കഴിവ് കുറഞ്ഞേക്കാം: എല്ലാ ചോദ്യങ്ങൾക്കും ഉടനടി ഉത്തരം ലഭിക്കുമ്പോൾ, കുട്ടികളുടെ സ്വന്തമായി ചിന്തിക്കാനും പ്രശ്നങ്ങളെ വിശകലനം ചെയ്യാനുമുള്ള കഴിവ് കുറയാൻ സാധ്യതയുണ്ട്.

• സാമൂഹിക ഇടപെഴകലിന്റെ കുറവ്: AI-യുമായി കൂടുതൽ സമയം ചെലവഴിക്കുന്നത് കുട്ടികളെ അവരുടെ സുഹൃത്തുക്കളിൽ നിന്നും കുടുംബാംഗങ്ങളിൽ നിന്നും അകറ്റാൻ സാധ്യതയുണ്ട്. ഇത് അവരുടെ സാമൂഹികവും വൈകാരികവുമായ വളർച്ചയെ ബാധിച്ചേക്കാം.

• വിമർശനാത്മക ചിന്തയുടെ അഭാവം: AI നൽകുന്ന വിവരങ്ങൾ സത്യമാണോ എന്ന് പരിശോധിക്കാതെ അത് വിശ്വസിക്കാൻ കുട്ടികൾക്ക് എളുപ്പത്തിൽ തോന്നും. ഇത് വിമർശനാത്മകമായി ചിന്തിക്കാനുള്ള അവരുടെ കഴിവിനെ ഇല്ലാതാക്കിയേക്കാം.

ഈ വെല്ലുവിളികൾ മുന്നോട്ട് വെക്കുമ്പോൾ തന്നെ, ബേബി ഗ്രോക്കിന്റെ സാധ്യതകളെ അവഗണിക്കാനും കഴിയില്ല. അതിനാൽ, രക്ഷിതാക്കൾ ഈ വെല്ലുവിളികളെക്കുറിച്ച് ബോധവാന്മാരായിരിക്കുകയും, കുട്ടികളുടെ AI ഉപയോഗത്തിൽ ശ്രദ്ധ പുലർത്തുകയും ചെയ്യേണ്ടത് പ്രധാനമാണ്. ബേബി ഗ്രോക്ക് പോലെയുള്ള AI ചാറ്റ്ബോട്ടുകൾ കുട്ടികൾക്ക് ഗുണകരമാണെങ്കിലും, രക്ഷിതാക്കളും ഉപയോക്താ ക്കളും ചില കാര്യങ്ങളിൽ ജാഗ്രത പുലർത്തേണ്ടത് അത്യാവശ്യമാണ്. കുട്ടികളുടെ സുരക്ഷിതമായ AI ഉപയോഗം ഉറപ്പാക്കാൻ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട പ്രധാന കാര്യങ്ങൾ താഴെക്കൊടുക്കുന്നു.

> ബേബി ഗ്രോക്ക് കുട്ടികൾക്ക് അറിവ് നേടാനും, അവരുടെ ചിന്താശേഷി വളർത്താനും, വിനോദത്തിൽ ഏർപ്പെടാനും അവസരം നൽകുന്നു. എങ്കിലും, ഈ സാങ്കേതികവിദ്യയുടെ സാധ്യതകൾക്കൊപ്പം ചില വെല്ലുവിളികളും നിലനിൽക്കുന്നുണ്ട്.

• രക്ഷാകർതൃ നിയന്ത്രണം: AI ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾ രക്ഷിതാക്കളുടെ സജീവമായ മേൽനോട്ടം അത്യാവശ്യമാണ്. AI നൽകുന്ന വിവരങ്ങൾ ശരിയാണോ എന്ന് പരിശോധിക്കുകയും, കുട്ടികളുടെ ഉപയോഗം നിരീക്ഷിക്കുകയും ചെയ്യേണ്ടത് പ്രധാനമാണ്. കുട്ടികൾ AI-യോട് എന്താണ് ചോദിക്കുന്നതെന്നും AI എന്ത് മറുപടിയാണ് നൽകുന്നതെന്നും മനസ്സിലാക്കണം.

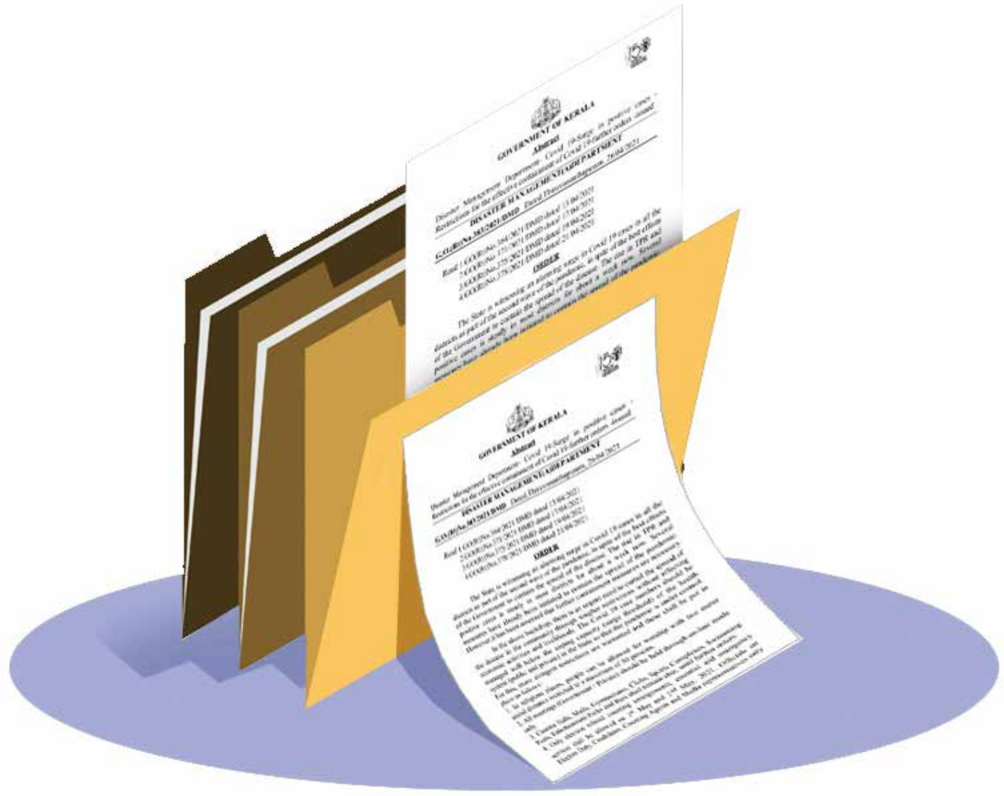
• അളവോടെയുള്ള ഉപയോഗം: കുട്ടികൾക്ക് AI-യുമായി സംവദിക്കാൻ അനുവദിക്കുന്ന സമയം പരിമിതപ്പെടുത്തണം. എല്ലാ കാര്യങ്ങൾക്കും AI-യെ ആശ്രയിക്കാതെ, സ്വന്തമായി ഉത്തരങ്ങൾ കണ്ടെത്താനും പുസ്തകങ്ങൾ വായിക്കാനും മറ്റും അവരെ പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കണം.

• സ്വകാര്യതാ നയങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കുക: ഏത് AI ഉപയോഗിക്കുമ്പോഴും, അതിന്റെ സ്വകാര്യതാ നയങ്ങളും ഡേറ്റാ ശേഖരണ രീതികളും രക്ഷിതാക്കൾ മനസ്സിലാക്കിയിരിക്കണം. കുട്ടികളുടെ വിവരങ്ങൾ സുരക്ഷിതമായി കൈകാര്യം ചെയ്യുന്നുണ്ടെന്ന് ഉറപ്പുവരുത്തുക.

• വിമർശനാത്മക ചിന്ത വളർത്തുക: AI നൽകുന്ന വിവരങ്ങൾ അതേപടി വിശ്വസിക്കാതെ, വിമർശനാത്മകമായി ചിന്തിക്കാനും സംശയങ്ങൾ ചോദിക്കാനും കുട്ടികളെ പഠിപ്പിക്കണം. ഇത് അവരുടെ യുക്തിപരമായ ചിന്താശേഷി വളർത്താൻ സഹായിക്കും.

• AI-യെ ഒരു ടൂൾ ആയി മാത്രം കാണുക: ബേബി ഗ്രോക്കിനെ കുട്ടികളുടെ കൂട്ടുകാരനായി കാണാമെങ്കിലും, അത് ഒരു ഉപകരണമാണെന്ന് കുട്ടികളെ മനസ്സിലാക്കി കൊടുക്കണം. ഒരു AI-ക്ക് ഒരിക്കലും ഒരു യഥാർത്ഥ അധ്യാപകന്റെയോ സുഹൃത്തിന്റെയോ സ്ഥാനത്ത് നിൽക്കാൻ കഴിയില്ലെന്ന് അവരെ പഠിപ്പിക്കണം.

ബേബി ഗ്രോക്ക് കുട്ടികൾക്ക് അറിവ് നേടാനും, അവരുടെ ചിന്താശേഷി വളർത്താനും, വിനോദത്തിൽ ഏർപ്പെടാനും അവസരം നൽകുന്നു. എങ്കിലും, ഈ സാങ്കേതികവിദ്യയുടെ സാധ്യതകൾക്കൊപ്പം ചില വെല്ലുവിളികളും നിലനിൽക്കുന്നുണ്ട്. കുട്ടികളുടെ സ്വകാര്യത, അവരുടെ വിമർശനാത്മക ചിന്താശേഷി, സാമൂഹിക ഇടപെടലുകൾ എന്നിവയെ ഇത് എങ്ങനെ ബാധിക്കുമെന്ന കാര്യത്തിൽ രക്ഷിതാക്കൾ ജാഗ്രത പുലർത്തണം. ബേബി ഗ്രോക്ക് AI-യുടെ നല്ല വശങ്ങൾ പ്രയോജനപ്പെടുത്താനും ദോഷകരമായ വശങ്ങൾ ഒഴിവാക്കാനും രക്ഷിതാക്കളുടെ സജീവമായ പങ്കാളിത്തം അനിവാര്യമാണ്. സാങ്കേതികവിദ്യ ഒരു ഉപകരണം മാത്രമാണെന്ന് കുട്ടികളെ പഠിപ്പിക്കുകയും, അതിനെ ഉത്തരവാദിത്തത്തോടെ എങ്ങനെ ഉപയോഗിക്കാമെന്ന് അവർക്ക് കാണിച്ച് കൊടുക്കുകയും ചെയ്യേണ്ടത് നമ്മുടെ കടമയാണ്.



കേരള സർക്കാർ ഡോക്യുമെന്റ് പോർട്ടൽ – സമ്പൂർണ്ണ ഉപയോഗ മാർഗ്ഗനിർദ്ദേശം

◐ രാജീവ്. കെ.ആർ, എ.ഐ. എഡ്യുക്കേറ്റർ

ഡിജിറ്റൽ ഭരണകൂടത്തിന്റെ ഭാഗമായി കേരള സർക്കാർ നടപ്പാക്കിയ Document Portal സർക്കാരിന്റെ സുതാര്യതയുടെയും പൊതുജന പങ്കാളിത്തത്തിന്റെയും ഒരു മികച്ച ഉദാഹരണമാണ്. ഈ കേന്ദ്രീകൃത ഓൺലൈൻ പ്ലാറ്റ്ഫോമിലൂടെ സർക്കാർ ഉത്തരവുകൾ, മന്ത്രിസഭാ തീരുമാനങ്ങൾ, വിവിധ അറിയിപ്പുകൾ തുടങ്ങിയവ എളുപ്പത്തിൽ പൊതുജനങ്ങൾക്ക് ലഭ്യമാക്കുക എന്നതാണ് ഈ പോർട്ടലിന്റെ ലക്ഷ്യം.

എന്താണ് ഈ പോർട്ടൽ

സർക്കാർ ഓഫീസുകളിൽ പോകാതെ തന്നെ ഔദ്യോഗിക രേഖകൾ ലഭിക്കും എന്നതാണ് ഈ പോർട്ടലിന്റെ പ്രധാന ഉപയോഗം.

സർക്കാരിന്റെ എല്ലാ രേഖകളും100% ആധികാരികതയോടെ, ഔദ്യോഗിക സർക്കാർ സ്രോതസ്സിൽ നിന്നുതന്നെ പൊതുജനങ്ങൾക്കായി ഈ പോർട്ടലിലൂടെ ലഭ്യമാക്കുന്നു. 24/7 ഈ പോർട്ടലിന്റെ സേവനം പൊതുജനങ്ങൾക്ക് ലഭ്യമാണ്. യാതൊരു ഫീസും ഇല്ലാതെ ലോകത്തിന്റെ ഏതു കോണിലിരുന്നും ഏതുസമയത്തും ഈ പോർട്ടലിന്റെ സേവനം ജനങ്ങൾക്ക് ഉപയോഗിക്കാം.

പോർട്ടൽ എങ്ങനെ ഉപയോഗിക്കാം

പോർട്ടലിൽ പ്രവേശിക്കുവാനായി ബ്രൗസറിൽ document.kerala.gov.in ടൈപ്പ് ചെയ്ത് എന്റർ അമർത്തുക

പേജ് ലോഡ് ആകുമ്പോൾ മലയാളം/ഇംഗ്ലീഷ് ഭാഷാ ഓപ്ഷൻ കാണാം

നിങ്ങൾക്ക് സൗകര്യമുള്ള ഭാഷ തിരഞ്ഞെടുക്കുക

പ്രധാന വിഭാഗങ്ങളെ പരിചയപ്പെടാം

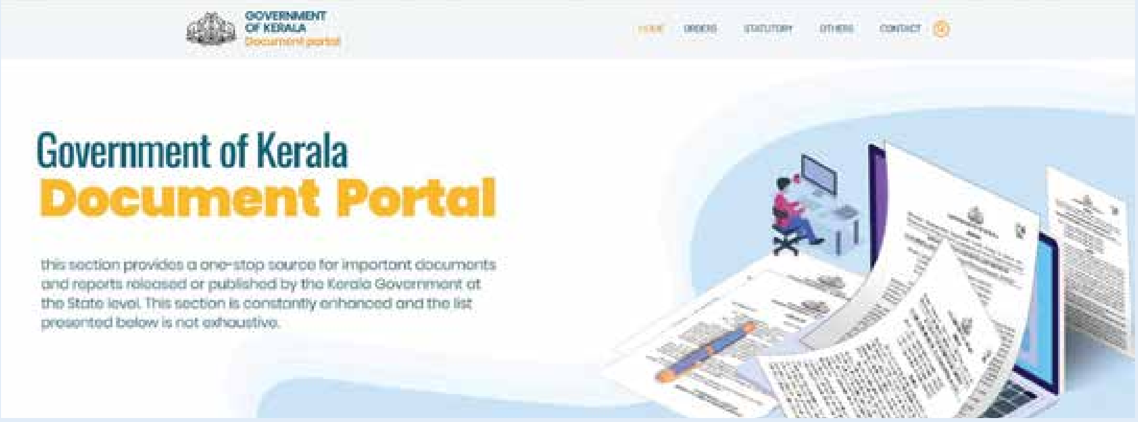
1. സർക്കാർ ഉത്തരവുകൾ (Government Orders)

വിവിധ വകുപ്പുകളിൽ നിന്നുള്ള ഏറ്റവും പുതിയ ഉത്തരവുകൾ ആണ് സർക്കാർ ഉത്തരവുകൾ എന്ന വിഭാഗത്തിൽ ലഭ്യമായിട്ടുള്ളത്.

ഉദാഹരണങ്ങരണാമായി

വിദ്യാഭ്യാസ വകുപ്പ് - പാഠ്യപദ്ധതി മാറ്റങ്ങൾ, അധ്യാപക നിയമനങ്ങൾ

ധനവകുപ്പ് - ബജറ്റ് അനുവാദങ്ങൾ, പെൻഷൻ



വിഷ യങ്ങൾ

ആരോഗ്യ വകുപ്പ് - മെഡിക്കൽ സൗകര്യങ്ങൾ, ഡോക്ടർ നിയമനങ്ങൾ

സർക്കാർ ഉദ്യോഗസ്ഥർ, കരാറുകാർ, പൊതുജനങ്ങൾ തുടങ്ങി സർക്കാർ ഉത്തരവുകൾ ആവശ്യമുള്ള നിരവധി വിഭാഗം ജനങ്ങൾക്ക് പ്രയോജനകരമായ രേഖകൾ ഇവിടെ ലഭ്യമാണ്.

2. മന്ത്രിസഭാ തീരുമാനങ്ങൾ (Cabinet Decisions)

മന്ത്രിസഭ യോഗങ്ങളിലെ പ്രധാന തീരുമാനങ്ങൾ ലഭിക്കാനായി ഈ വിഭാഗത്തിൽ തിരയാം. സർക്കാർ തലത്തിലെ നയപരമായ മാറ്റങ്ങൾ, പുതിയ പദ്ധതികൾ, നിയമ നിർമ്മാണം തുടങ്ങിയവ അറിയുന്നതിനായി ഇവിടെ തിരയാം. ആഴ്ചയിൽ ഒന്നോ രണ്ടോ തവണ ഈ വിഭാഗം പുതിയ സർക്കാർ തീരുമാനങ്ങൾ ഉൾപ്പടുത്തി അപ്ഡേറ്റ് ചെയ്യും.

3. അറിയിപ്പുകൾ (Notifications)

നിയമന അറിയിപ്പുകൾ (തൊഴിൽ അവസരങ്ങൾ), ടെൻഡർ നോട്ടീസുകൾ, പൊതുജന പദ്ധതികളുടെ വിവരങ്ങൾ, നിയമ മാറ്റങ്ങളുടെ അറിയിപ്പുകൾ തുടങ്ങി വിവിധതരം സർക്കാർ അറിയിപ്പുകൾക്കായി ഇവിടെ തിരയാം.

ഡോക്യുമെന്റുകൾ കണ്ടെത്തി ഡൗൺലോഡ് ചെയ്യാം

അവശ്യമായ വിഭാഗത്തിൽ ക്ലിക്ക് ചെയുമ്പോൾ ഏറ്റവും അവസാനം സൈറ്റിൽ ചേർത്തത് എന്ന മുറയ്ക്ക് നിങ്ങൾ തിരയുന്ന വിഭാഗത്തിലെ വിവരങ്ങൾ കാണാം. അതിൽ നിന്ന് "കൂടുതൽ കാണുക" ബട്ടൺ ക്ലിക്ക് ചെയ്താൽ പൂർണമായ പട്ടിക ലഭിക്കും. അവിടെ നിന്ന് നിങ്ങൾക്ക് ആവശ്യമായ രേഖയിൽ ക്ലിക്ക് ചെയ്താൽ മതി.

തിരയൽ കൂടുതൽ സൗകര്യപ്രദമാക്കാം

GO നമ്പർ അറിയാമെങ്കിൽ: സെർച്ച് ബോക്സിൽ നേരിട്ട് ടൈപ്പ് ചെയ്യുക

വകുപ്പ് പേര്: "വിദ്യാഭ്യാസ", "ആരോഗ്യ" തുടങ്ങിയ കീവേഡുകൾ ഉപയോഗിക്കുക

ഉത്തരവിന്റെ തീയതി അറിയാമെങ്കിൽ : മാസം/വർഷം തുടങ്ങിയവ നൽകി തിരയുക

വിഷയം അനുസരിച്ചു തിരയനായി "പെൻഷൻ", "ശമ്പളം", "നിയമനം" തുടങ്ങി നിങ്ങൾക്ക് ആവശ്യം ഉള്ള രേഖ ഏതുവിഭാഗത്തിൽ പെടുന്നതാണ് എന്ന് മനസിലാക്കി തിരയുക.

എങ്ങനെ ഡൗൺലോഡ് ചെയ്യാം

രേഖ തുറന്നതിനു ശേഷം Download ബട്ടൺ ക്ലിക്ക് ചെയ്യുക PDF ഫോർമാറ്റിൽ ഡോക്യുമെന്റ് ഡൗൺലോഡ് ആകും. ഇത് നിങ്ങൾക്ക് സേവ് ചെയ്തു സൂക്ഷിക്കുകയോ പ്രിന്റ് എടുക്കുകയോ ചെയ്യാം.

ആർക്കൊക്കെ പ്രയോജനപ്പെടുത്താം

സർക്കാർ ഉദ്യോഗസ്ഥർക്ക്

രാവിലെ ഓഫീസിൽ എത്തുമ്പോൾ പുതിയ ഉത്തരവുകൾ ഉണ്ടോ എന്ന് നോക്കുക

വകുപ്പ് അടിസ്ഥാനത്തിൽ മോണിറ്റർ ചെയ്യുക: നിങ്ങളുടെ വകുപ്പുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ഉത്തരവുകൾ പ്രത്യേകം ശ്രദ്ധിക്കുക

നടപ്പാക്കൽ സമയപരിധി: ഉത്തരവുകളിലെ നടപ്പാക്കൽ തീയതികൾ ശ്രദ്ധിക്കുക

വ്യവസായികൾക്കും കരാറുകാർക്കും

ടെൻഡർ നോട്ടിഫിക്കേഷൻ: പുതിയ പദ്ധതികൾക്കുള്ള അവസരങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കുക

ലൈസൻസിംഗ് മാറ്റങ്ങൾ: വ്യവസായ നിയന്ത്രണങ്ങളിലുള്ള മാറ്റങ്ങൾ ട്രാക്ക് ചെയ്യുക

നികുതി വിഷയങ്ങൾ: VAT, GST സംബന്ധിച്ച സർക്കാർ നിർദ്ദേശങ്ങൾ

മാധ്യമപ്രവർത്തകർക്കും ഗവേഷകർക്കും

പ്രാഥമിക വിവര ശേഖരണം: വാർത്തകൾക്കുള്ള അടിസ്ഥാന വിവരങ്ങൾ

നയ വിശകലനം: സർക്കാർ നയങ്ങളുടെ വിശദ വിശകലനത്തിന്

ട്രെൻഡ് വിശകലനം: സമയാധിഷ്ഠിത പഠനങ്ങ

ൾക്ക്

പൊതുജനങ്ങൾക്ക്

നിങ്ങളെ ബാധിക്കുന്ന നയങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കുന്നതിന് ഈ സൈറ്റിലെ വിവരങ്ങൾ പ്രയോജനപ്പെടുത്താം നിങ്ങൾക്കായി സർക്കാർ ഒരുക്കിയിരിക്കുന്ന പുതിയ ക്ഷേമ പദ്ധതികളെക്കുറിച്ച് അറിയുന്നതിനും, അകാരണമായി നിങ്ങളുടെ അവകാശങ്ങളെ വൈകിപ്പിക്കുന്നതിനെതിരെ ജാഗരൂകരാകുന്നതിനും നിങ്ങളുടെ ആവശ്യങ്ങളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട സർക്കാർ ഉത്തരവുകൾ മനസിലാക്കുന്നതുവഴി സാധിക്കും.

സ്മാർട്ട്ഫോണിലും ടാബ്ലെറ്റിലും സൈറ്റ് പ്രവർത്തിക്കും കൂടാതെ ഫയൽ WiFi കണക്ഷനിൽ PDF കൾ ഡൗൺലോഡ് ചെയ്ത് പിന്നീട് ഓഫ്‌ലൈനിൽ വായിക്കാം

ഈ സൈറ്റ് ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾ ഉണ്ടാകാൻ ഇടയുള്ള പ്രശ്നങ്ങളും അവയ്ക്കുള്ള പരിഹാരങ്ങളും.

പേജ് ലോഡ് ആകുന്നില്ലെങ്കിൽ:

ഇന്റർനെറ്റ് കണക്ഷൻ പരിശോധിക്കുക

ബ്രൗസർ റിഫ്രഷ് ചെയ്യുക (F5 അമർത്തുക)

മറ്റൊരു ബ്രൗസർ ഉപയോഗിച്ച് നോക്കുക

പിഡിഎഫ് തുറക്കുന്നില്ലെങ്കിൽ:

PDF റീഡർ ആപ്പ് ഇൻസ്റ്റാൾ ചെയ്യുക

ബ്രൗസർ സെറ്റിങ്സിൽ PDF വ്യൂ അനുവദിച്ചിട്ടുണ്ടോ എന്ന് പരിശോധിക്കുക

സെർച്ച് റിസൾട്ട് കിട്ടുന്നില്ലെങ്കിൽ:

വ്യത്യസ്ത കീവേഡുകൾ ഉപയോഗിച്ച് നോക്കുക

സ്പെല്ലിംഗ് ശരിയാണോ എന്ന് പരിശോധിക്കുക

തീയതി റേഞ്ച് വികസിപ്പിക്കുക

കൂടുതൽ ഫലപ്രദമായ ഉപയോഗത്തിനുള്ള നുറുങ്ങുകൾ

ബുക്ക്മാർക്ക് ചെയ്യുക: പതിവായി ഉപയോഗിക്കുന്ന സെക്ഷനുകൾ

ഫോൾഡർ സിസ്റ്റം: ഡൗൺലോഡ് ചെയ്ത രേഖകൾ വകുപ്പ് അനുസരിച്ച് സൂക്ഷിക്കുക

പതിവ് പരിശോധന: ആഴ്ചയിൽ കുറഞ്ഞത് രണ്ട് തവണയെങ്കിലും വിസിറ്റ് ചെയ്യുക

നെറ്റ്‌വർക്കിംഗും പങ്കിടലും:

കോളീഗുകളുമായി പങ്കിടുക: ഉപയോഗപ്രദമായ ഉത്തരവുകൾ സംഘാടകരുമായി പങ്കിടുക

സോഷ്യൽ മീഡിയ: പൊതു പ്രാധാന്യമുള്ള വിവരങ്ങൾ ഉത്തരവാദിത്തത്തോടെ പങ്കിടുക

രേഖകളുടെ സത്യസത്യത പരിശോധന:

പ്രസിദ്ധീകരണ തീയതി: എപ്പോഴും ചെക്ക് ചെയ്യുക

ഔദ്യോഗിക സീൽ: സർക്കാർ മുദ്ര ഉണ്ടോ എന്ന് നോക്കുക

GO നമ്പർ: ഓരോ ഉത്തരവിനും തനതായ നമ്പർ ഉണ്ടായിരിക്കും

പോർട്ടലിന്റെ ഭാവി സാധ്യതകൾ

കേരളത്തിന്റെ ഡിജിറ്റൽ ഭരണകൂട വിപ്ലവത്തിന്റെ ഭാഗമായി ഈ പോർട്ടലിൽ ഭാവിയിൽ കൂടുതൽ സവിശേഷതകൾ ചേർക്കപ്പെടും:

അലേർട്ട് സിസ്റ്റം: എസ്എംഎസ്/ഇമെയിൽ വഴി പുതിയ ഉത്തരവുകളുടെ അറിയിപ്പ്

മൊബൈൽ ആപ്പ്: സ്മാർട്ട്ഫോൺ ആപ്ലിക്കേഷൻ

ഇന്റഗ്രേഷൻ: മറ്റ് സർക്കാർ പോർട്ടലുകളുമായുള്ള സംയോജനം

AI-അടിസ്ഥാനത്തിലുള്ള സെർച്ച്: കൂടുതൽ സ്മാർട്ട് തിരയൽ സൗകര്യം

സുരക്ഷയും സ്വകാര്യതയും

വ്യക്തിഗത വിവരങ്ങളുടെ സുരക്ഷ:

പോർട്ടൽ പൂർണ്ണമായും വായനയ്ക്ക് മാത്രമാണ്. വ്യക്തിഗത വിവരങ്ങൾ സൂക്ഷിക്കപ്പെടുന്നില്ല. HTTPS എൻക്രിപ്ഷൻ ഉപയോഗിച്ച് ഡേറ്റ സുരക്ഷിതമാക്കിയിരിക്കുന്നു.

ഉത്തരവാദിത്തത്തോടെയുള്ള ഉപയോഗം:

രേഖകൾ തെറ്റായി വ്യാഖ്യാനിക്കാതിരിക്കുക

അപൂർണ്ണമായ വിവരങ്ങൾ പ്രചരിപ്പിക്കാതിരിക്കുക

സംശയമുണ്ടെങ്കിൽ ബന്ധപ്പെട്ട വകുപ്പുമായി ബന്ധപ്പെടുക

കേരള മോഡലിന്റെ ഭാഗമായി ഈ ഡോക്യുമെന്റ് പോർട്ടൽ കേരളത്തിന്റെ സുതാര്യവും ഉത്തരവാദിത്തവുമുള്ള ഭരണത്തിന്റെ പ്രതീകമാണ്. ഇത് പൊതുജനാധിപത്യത്തെ ശക്തിപ്പെടുത്തുകയും സർക്കാരും പൊതുജനവും തമ്മിലുള്ള അകലം കുറയ്ക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇതുവഴി എല്ലാ പൗരന്മാർക്കും തുല്യമായി സർക്കാർ ഉത്തരവുകൾ അറിയാനുള്ള അവകാശം സംരക്ഷിക്കപ്പെടുന്നു, കൂടാതെ സമൂഹത്തിന്റെ ഡിജിറ്റൽ പരിവർത്തനത്തിന് സഹായകം ആണ് ഇത്തരം സേവനങ്ങൾ ബ്യൂറോക്രസിയുടെ കാലതാമസം കുറയ്ക്കുന്നതിനും ഇത് പ്രയോജനകരമാണ്.

document.kerala.gov.in വെറുമൊരു വെബ്സൈറ്റ് മാത്രമല്ല-ഇത് കേരളത്തിന്റെ ജനാധിപത്യ വികസനത്തിന്റെയും സുതാര്യതയുടെയും ഒരു ഉപകരണമാണ്. എല്ലാ പൗരന്മാരും ഈ പോർട്ടൽ പരമാവധി ഉപയോഗിച്ച് കൂടുതൽ ബോധവാന്മാരായ പൗരന്മാരാകാനും സർക്കാർ നടപടികളിൽ സജീവമായി പങ്കെടുക്കാനും കഴിയും.

ഓർക്കുക: അറിവുള്ള പൗരൻ ശക്തനായ പൗരൻ. കേരള സർക്കാർ ഡോക്യുമെന്റ് പോർട്ടൽ ആ അറിവിന്റെ താക്കോലാണ് നിങ്ങളുടെ കൈയിൽ തരുന്നത്.

ഈ ഗൈഡ് സാധാരണ ഉപയോക്താക്കൾക്കായി തയ്യാറാക്കിയതാണ്. കൂടുതൽ സാങ്കേതിക സഹായത്തിന് ബന്ധപ്പെട്ട സർക്കാർ വകുപ്പുകളുമായി ബന്ധപ്പെടുക.

●

സാങ്കേതിക രംഗത്തെ പുതിയ പ്രവണതകൾ

കെ എൻ. നായർ

സാങ്കേതികവിദ്യയുടെ അതിവേഗത്തിലുള്ള വികസനത്തിന്റെ പ്രഭാവം വൻകിട ബിസിനസുകളേയോ അല്ലെങ്കിൽ സാങ്കേതിക വിദഗ്ധരെയോ മാത്രമല്ല സ്വാധീനിക്കുന്നത്; മറിച്ച് നമ്മുടെ ജോലി, നാം ആശയവിനിമയം നടത്തുന്ന രീതി, നമ്മുടെ പഠനരീതികൾ, നാം ഓരോ ആവശ്യങ്ങൾക്കായി വിവിധ ഓഫീസുകളുമായി പരസ്പര പ്രവർത്തനം നടത്തുന്ന രീതി, ആരോഗ്യ പരിപാലനം, തുടങ്ങി നമ്മുടെ ദൈനംദിന ജീവിതത്തിന്റെ എല്ലാ തലങ്ങളിലെ പ്രവർത്തനങ്ങളെയും

ഈ വികസനങ്ങൾ മാറ്റി മറിക്കുന്നു.

സാങ്കേതികരംഗത്തെ പുതിയ പ്രവണത്തെക്കുറിച്ചുള്ള പഠനവും ഗവേഷണവും ഉത്തരവാദിത്തപരമായ വളർച്ചയെ പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കാനും വെല്ലുവിളികളെ നേരിടാനും സംരംഭങ്ങളെ പ്രാപ്തമാക്കുന്നു. ഏറ്റവും മികച്ച ടൂളുകളും, സുസ്ഥിരതയിലൂന്നിയ പരിഹാരമാർഗ്ഗങ്ങളും ദൈനംദിന ആവശ്യങ്ങൾക്കു വേണ്ടി സൃഷ്ടിക്കാനും അതു വഴി ആശയവിനിമയം, ദൈനംദിന പ്രവർത്തനങ്ങൾ തുടങ്ങിയവ മെച്ചപ്പെടുത്താനുമുള്ള വഴികൾ ജനങ്ങൾക്ക് ലഭ്യമാക്കാനും ഈ വികസനങ്ങൾക്കു കഴിയും ഇവയിലെ ദൂരവ്യാപകമായതും പ്രാധാന്യമേറിയതുമായ ഏതാനും സാങ്കേതിക പ്രവണതകളെപ്പറ്റി സംക്ഷിപ്തമായി പ്രതിപാദിക്കുകയും അതുമൂലമുണ്ടാകുന്ന മാറ്റങ്ങളെപ്പറ്റി ഒരു അവലോകനം നടത്തുകയും ഇവിടെ ചെയ്യുന്നു.

സാങ്കേതികവിദ്യകളുടെ സംയോജനം

സാങ്കേതികരംഗത്തെ ഇന്നത്തെ പ്രധാന പ്രവണതകളിലൊന്ന് പല പ്രധാന സാങ്കേതിക വിദ്യകളുടെയും സംയോജനമാണ്. പല സാങ്കേതികവിദ്യകളും ഇന്ന് മറ്റു ടെക്നോളജികളുമായി സംയുക്തമായി പ്രവർത്തിക്കാം എന്ന തലത്തിലേക്ക് വികസിച്ചിരിക്കുന്നു. പക്ഷെ സംയോജിച്ചുള്ള പ്രവർത്തനങ്ങൾ വിപണികൾ, നിക്ഷേപ ലഭ്യത, നവീകരണ സാദ്ധ്യതകൾ, നിയമപരമായ നിയന്ത്രണങ്ങൾ, നൈപുണ്യ വികസനം തുട ങ്ങി വിവിധ ഘടകങ്ങളെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു.

നിർമ്മിത ബുദ്ധി (AI), ക്വാണ്ടം കംപ്യൂട്ടിങ്ങ്, ബയോടെക്നോളജി, റോബോട്ടിക്സ് തുടങ്ങിയ നൂതന സാങ്കേതികവിദ്യകളെ സംയോജിപ്പിച്ചു ള്ള പ്രവർത്തനങ്ങളെ പ്പറ്റിയുള്ള പഠനം ഇന്ന് ലോകത്തെമ്പാടും നടന്നു വരുന്നു. സാങ്കേതിക വിദഗ്ദ്ധർ, നയരൂപീകരണത്തിൽ ഏർപ്പെട്ടിരിക്കുന്നവർ, സാമ്പത്തിക വിദഗ്ദ്ധർ, ബിസിനസ് മേധാവികൾ തുടങ്ങിയവർക്ക് തീരുമാനങ്ങൾ എടുക്കുന്നത് സുഗമമാക്കാൻ സഹായിക്കുന്ന ടൂളുകൾ, വലിയ സ്വാധീനം ചെലുത്താൻ കഴിവുള്ള ആപ്ലിക്കേഷനുകൾ മുതലായവ സൃഷ്ടിക്കാൻ ഈ പ്രവർത്തനങ്ങൾ സഹായിക്കും.

സാങ്കേതികരംഗത്തെ പുരോഗതി വ്യത്യസ്ത ടെക്നോളജികളുടെ കേന്ദ്രീകരണം (convergence), സംയോജനം തുടങ്ങിയവയെ വലിയൊ രളവു വരെ ആശ്രയിക്കുന്നു. ഈ സങ്കര സാങ്കേതികവിദ്യകൾ (hybrid technologies) സംവിധാനങ്ങളെ ഏകീകരിക്കാനും, പുരോഗതി ത്വരിത പ്പെടുത്താനും സഹായിക്കുന്നു. ഇന്ന് ക്വാണ്ടം കംപ്യൂട്ടിങ്ങ്, എഐ, സ്പേഷ്യൽ കംപ്യൂട്ടിങ്ങ്, ബയോടെക്നോളജി തുടങ്ങി നിരവധി മേഖല കളിലെ വികസനത്തിൽ ഈ പ്രതിഭാസം ദൃശ്യമാണ്. വ്യവസായങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അതിർവരമ്പു കൾ അവ്യക്തമായിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഈ കാലഘട്ടത്തിൽ ഒറ്റപ്പെട്ട പുരോഗതികളേക്കാൾ വ്യത്യസ്ത സാങ്കേതികവിദ്യകളുടെ ഒരു ശ്രേണിയിൽ പ്രാവീണ്യം നേടുക എന്നതാണ് വെല്ലുവിളികളെ മറികടക്കുന്നതിലും അഭിവൃദ്ധി പ്രാപിക്കുന്നതിനുമുള്ള സുനിശ്ചിതമായ മാർഗ്ഗം. സാങ്കേതികവിദ്യയുടെ കേന്ദ്രീകരണത്തെപ്പറ്റിയും സംയോജനത്തെപ്പറ്റിയും കൂടുതൽ മനസ്സിലാക്കുന്നത് ഇന്ന് ഒരു അക്കാദമിക് അഭ്യാസത്തിലുപരി ഒരു പ്രായോഗിക ആവശ്യമായി മാറിയിരിക്കുന്നു. വ്യക്തിഗത സാങ്കേതികവിദ്യകളിൽ പ്രാവീണ്യം നേടുന്ന സംരംഭങ്ങൾക്കല്ല, മറിച്ച് അവയെ ഒരുമിച്ച് പ്രവർത്തിപ്പിക്കുന്ന കമ്പനികൾക്കാണ് അഭിവൃദ്ധി നേടാൻ കൂടുതൽ സാദ്ധ്യത.

കോമ്പിനേഷൻ, കൺവെർജൻസ്, കോമ്പൗണ്ടിങ്ങ് എന്നിവയുടെ സംയോജന പ്രക്രിയ തുടർച്ചയായ ഒരു പ്രതിഭാസമാണ്. വ്യത്യസ്ത സാങ്കേതികവിദ്യകൾ സംയോജിച്ച് സങ്കീർണ്ണമായ പ്രശ്നങ്ങൾ കൈകാര്യം ചെയ്യുന്ന ഹൈബ്രിഡ് പരിഹാരങ്ങൾ ചിലപ്പോൾ സൃഷ്ടിക്കാറുണ്ട്. വ്യത്യസ്ത സാങ്കേതിക വിദ്യകളുടെ സംയോജനത്തോടെ അവയുടെ വ്യക്തിഗത പ്രവർത്തനത്തെക്കാൾ കൂടുതൽ ശക്തമായ പ്രവർത്തനങ്ങൾ കാഴ്ചവയ്ക്കാൻ പലപ്പോഴും സാധിക്കുന്നു.

ക്വാണ്ടം കംപ്യൂട്ടിങ്ങ് സാക്ഷാൽക്കാരത്തിലേക്ക്

ക്വാണ്ടം കംപ്യൂട്ടിങ്ങ് രംഗത്തെ സമീപകാല മുന്നേറ്റങ്ങളുടെ ഫലമായി ഈ സാങ്കേതികവിദ്യ ഒരു യാഥാർത്ഥ്യമാകുന്നതിലേക്ക് കൂടുതൽ അടുത്തു കൊണ്ടിരിക്കുന്നതാണ് സമീപകാലത്തെ ശ്രദ്ധേയമായ മറ്റൊരു പ്രവണത. ക്വാണ്ടം എറർ കറക്ഷനിലെ (ക്യുഇസി) പുതിയ വികസനങ്ങൾ തെറ്റുകൾക്കെതിരെയുള്ള സഹിഷ്ണുത (fault tolerance) കൂടുതലുള്ള ക്വാണ്ടം കംപ്യൂട്ടറുകളുടെ പ്രകടനവും സ്കേലബിലിറ്റിയും വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിൽ സഹായിക്കുന്നു. കൂടുതൽ കാര്യക്ഷമവും ഹാർഡ്വെയർ സൗഹൃദവുമായ ക്യുഇസി കോഡുകൾ വികസിപ്പിച്ചെടുക്കുക, ഡീകോഡിംഗ് ടെക്നിക്കുകൾ മെച്ചപ്പെടുത്തുക, വലിയ ക്യുബിറ്റ് സിസ്റ്റങ്ങളിലെ തെറ്റുകൾക്കെതിരെയുള്ള സഹിഷ്ണുത വർദ്ധിപ്പിക്കുക തുടങ്ങിയ കാര്യങ്ങളിലും ഇത് സഹായകരമാണ്.

മെറ്റീരിയൽ സയൻസ് മേഖലയിൽ അടുത്തിടെയുണ്ടായ മുന്നേറ്റങ്ങൾ സ്ഥിരതയുള്ളതും നിയന്ത്രിക്കാവുന്നതുമായ ക്യൂബിറ്റുകൾ സൃഷ്ടിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു. ക്വാണ്ടം കംപ്യൂട്ടിങ്ങിന്റെ വികസനത്തിൽ ഇത് നിർണ്ണായകമായ ഒരു കാൽവയ്പ്പാണ്. അറ്റോമിക് തലത്തിൽ തന്നെ മെറ്റീരിയലുകളുടെ സ്വഭാവ വിശേഷങ്ങൾ കൈകാര്യം ചെയ്യാൻ കഴിയുന്നത് ക്യൂബിറ്റുകളുടെ രൂപകൽപ്പനയെ മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നു. ക്യൂബിറ്റുകൾക്ക് കൂടുതൽ സമയം ക്വാണ്ടം അവസ്ഥകൾ നിലനിർത്താൻ കഴിയുകയും, അവയുടെ നിയന്ത്രണം കൂടുതൽ മെച്ചപ്പെട്ടതാക്കുകയും ചെയ്യാ

നും ഇതുമൂലം സാദ്ധ്യമാകുന്നു. ഇത് കൂടുതൽ ശക്തവും പ്രവർത്തനക്ഷമതയുള്ളതുമായ ക്വാണ്ടം കംപ്യൂട്ടറുകൾ സൃഷ്ടിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു.

ഗൂഗിൾ വികസിപ്പിച്ചെടുത്ത ഏറ്റവും പുതിയ ക്വാണ്ടം ചിപ്പായ വില്ലോ നിലവിലെ ചിപ്പുകളെക്കാൾ വളരെ ഉയർന്ന വേഗതയും വിശ്വാസ്യതയും പ്രകടിപ്പിച്ചിട്ടുണ്ട്. തെറ്റു തിരുത്തൽ കഴിവുകൾ, പുതിയ മെറ്റീരിയലുകളുടെ വികസനം തുടങ്ങിയവയിലെ മുന്നേറ്റങ്ങൾ ക്വാണ്ടം കംപ്യൂട്ടറുകളെ നിലവിൽ ഏറ്റവും ശക്തമായ സൂപ്പർ കംപ്യൂട്ടറുകൾക്ക് പോലും പരിഹരിക്കാനാവാത്ത സങ്കീർണ്ണമായ പ്രശ്നങ്ങൾ കൈകാര്യം ചെയ്യാൻ പ്രാപ്തമാക്കുന്നു.

ലോകത്തിന്റെ പല ഭാഗങ്ങളിലും ഗവൺമെന്റ് തലത്തിൽ ക്വാണ്ടം കംപ്യൂട്ടിംഗിങ്ങിന്റെ ഗവേഷണത്തിലും വികസനത്തിലും പിന്തുണക്കുന്ന നടപടികളും സ്വീകരിച്ചു തുടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്. യു.എസ് ഗവൺമെന്റ് നടപ്പാക്കിയ നാഷണൽ ക്വാണ്ടം ഇനീഷിയേറ്റിവ് ഇതിന്റെ ഒരു ഉദാഹരണമാണ്.

ഈ മേഖലയിൽ നടക്കുന്ന ഇതു പോലെയുള്ള പ്രവർത്തനങ്ങൾ ക്വാണ്ടം കംപ്യൂട്ടിങ്ങ് വളരെ വേഗം ഒരു യാഥാർത്ഥ്യമാകാൻ സഹായിക്കും.

ന്യൂറോമോർഫിക് കംപ്യൂട്ടിങ്ങ്

മനുഷ്യ മസ്തിഷ്കത്തിന് സമാനമായ രീതിയിൽ ആർക്കിടെക്ച്ചറും പ്രവർത്തനവും അനുകരിക്കുന്ന ഒരു നൂതന സമീപനമാണ് ന്യൂറോമോർഫിക് കംപ്യൂട്ടിങ്ങ്. തലച്ചോറിലെ ന്യൂറൽ നെറ്റ്‌വർക്കുകൾ പോലെ വിവരങ്ങൾ സമാന്തരമായി പ്രോസസ്സ് ചെയ്യാനാണ് ന്യൂറോമോർഫിക് സിസ്റ്റങ്ങൾ രൂപകൽപ്പന ചെയ്തിരിക്കുന്നത്. മസ്തിഷ്കത്തിലെ ന്യൂറോണിനു സമാനമായ രീതിയിൽ ഇതിലെ ചിപ്പുകൾ പ്രവർത്തിക്കുന്നു. ഈ രീതി സ്വീകരിച്ച് പ്രകടനത്തിൽ ഒരു വലിയ കുതിച്ചു ചാട്ടമാണ് ന്യൂറോ കംപ്യൂട്ടിങ്ങ് ലക്ഷ്യമിടുന്നത്. ന്യൂറോമോർഫിക് കംപ്യൂട്ടിങ്ങ് സാങ്കേതിക വിദ്യ പ്രാവർത്തികമാക്കുന്നതിനുള്ള ഗവേഷണങ്ങളും പ്രവർത്തനങ്ങളും പുരോഗമിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു.

ക്വാണ്ടം കംപ്യൂട്ടിങ്ങ് സാങ്കേതിക വിദ്യയുടെ ദ്രുതഗതിയിലുള്ള വളർച്ച നിലവിലുള്ള എൻക്രിപ്ഷൻ വഴിയുള്ള സുരക്ഷാ രീതികൾക്ക് വലിയ വെല്ലുവിളികൾ ഉയർത്തുന്നു. ക്വാണ്ടം ടെക്നോളജിയുടെ ഉപയോഗത്തിലൂടെ നിമിഷനേരം കൊണ്ട് നിലവിലുള്ള ക്രിപ്റ്റോഗ്രഫി രീതികൾ നൽകുന്ന സുരക്ഷ മറികടക്കാനാകും. ഈ സാഹചര്യത്തിൽ സംവേദനക്ഷമതയുള്ള ഡേറ്റയുടെ രഹസ്യ സ്വഭാവം കാത്തുസൂക്ഷിക്കുന്നതിനായി വികസിപ്പിച്ചെടുത്ത പുതിയ എൻക്രിപ്ഷൻ സാങ്കേതികവിദ്യയാണ് പോസ്റ്റ് ക്വാണ്ടം ക്രിപ്റ്റോഗ്രഫി (Post Quantum Cryptography - PQC). ക്വാണ്ടം കംപ്യൂട്ടറുകളുടെ വളരെ ഉയർന്ന തോതിലുള്ള കംപ്യൂട്ടേഷണൽ ശക്തി ഉപയോഗിച്ചു പോലും അനാവരണം ചെയ്യാൻ കഴിയാത്ത ക്രിപ്റ്റോഗ്രാഫി അൽഗോരിതങ്ങൾ സൃഷ്ടിക്കുവാനുള്ള ശ്രമങ്ങൾ ക്വാണ്ടം കംപ്യൂട്ടിങ്ങിന്റെ വികസനത്തോടൊപ്പം ശക്തി പ്രാപിക്കും എന്ന് കരുതപ്പെടുന്നു.

6Gയും കണക്റ്റിവിറ്റിയുടെ ഭാവിയും

5G, 6G സാങ്കേതികവിദ്യകൾ മൊബൈൽ കണക്റ്റിവിറ്റിയുടെ ഏറ്റവും പുതിയ പരിണാമത്തെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു. 5G യുടെ അടിത്തറയിൽ പടുത്തുയർത്തിയ 6G കൂടുതൽ വേഗത, കുറഞ്ഞ ലേറ്റൻസി, മെച്ചപ്പെട്ട കഴിവുകൾ തുടങ്ങിയവ വാഗ്ദാനം ചെയ്യുന്നു. ആശയവിനിമയ രംഗത്തെ ഒരു പ്രധാന പ്രവണതയായി 6G സാങ്കേതിക വിദ്യയുടെ വികസനത്തെ കാണാം. ഇതു കൂടാതെ കൂടുതൽ ഉപകരണങ്ങൾ കണക്റ്റു ചെയ്യാനുള്ള ശേഷിയും അവയ്ക്കുള്ള പിന്തുണയും 6G ടെക്നോളജി ലഭ്യമാക്കുമെന്ന് പ്രതീക്ഷിക്കുന്നു. ഈ വികസനങ്ങൾ സ്മാർട്ട് സിറ്റികൾ, സ്വയംഭരണ വാഹനങ്ങൾ, ഇമേഴ്സിവ് വിനോദോപാധികൾ തുടങ്ങി വിവിധ മേഖലകളിലെ സാദ്ധ്യതകൾക്ക് വഴി തുറക്കും. കൂടാതെ 6G സാങ്കേതിക വിദ്യയുടെ സാർവത്രിക വിന്യാസം മെച്ചപ്പെട്ട എഐ സംയോജനം, കാര്യക്ഷമമായ നെറ്റ്‌വർക്ക് മാനേജ്മെന്റ്, സുസ്ഥിരതാ ലക്ഷ്യങ്ങൾ കൈവരിക്കുക തുടങ്ങിയവ സാദ്ധ്യമാക്കും. ആഗോള കണക്റ്റിവിറ്റിയും പുതിയ സേവനങ്ങളും പ്രാപ്തമാക്കുന്നതിലൂടെ ഭൗമ, ഉപഗ്രഹ, വ്യോമ നെറ്റ്‌വർക്കുകളെ ബന്ധിപ്പിക്കുന്നതിനും ഈ ടെക്നോളജിക്ക് കഴിയും.

5G വയർലെസ് ആശയവിനിമയത്തിൽ ഒരു വിപ്ലവം സൃഷ്ടിക്കുമ്പോൾ 6G സാങ്കേതിക വിദ്യ കൂടുതൽ പുരോഗതിയും കണക്റ്റിവിറ്റിയിൽ ഒരു മാതൃകാപരമായ മാറ്റവും കൊണ്ടുവരുമെന്ന് പ്രതീക്ഷിക്കുന്നു.

സാങ്കേതികവിദ്യയിലെ സുസ്ഥിര വികസനം

സാങ്കേതികവിദ്യയുടെ വികസന രംഗത്ത് സുസ്ഥിര, പരിസ്ഥിതി സൗഹൃദ പ്രവർത്തനങ്ങൾ കൂടുതൽ പ്രാധാന്യം ആർജ്ജിക്കുന്ന ഒരു പ്രവണത യാണ് കണ്ടുവരുന്നത്. പാരിസ്ഥിതിക ആഘാതം കുറയ്ക്കുന്നതിലും വിഭവ കാര്യക്ഷമത പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുന്നതി

ലും ശ്രദ്ധ കേന്ദ്രീകരിക്കുന്ന വികസന പ്രക്രിയകളാണ് സുസ്ഥിര സാങ്കേതിക വികസനത്തിന്റെ അടിത്തറ. മലിനീകരണം കുറയ്ക്കുക, പ്രകൃതിവിഭവങ്ങൾ സംരക്ഷിക്കുക, ഊർജ്ജം, ഗതാഗതം, കൃഷി, ഉൽപ്പാദനം തുടങ്ങി വിവിധ മേഖലകളിൽ കൂടുതൽ സുസ്ഥിരമായ ഭാവി സൃഷ്ടിക്കുക തുടങ്ങിയവയാണ് ഈ സാങ്കേതിക വിദ്യകളുടെ ഉപയോഗം ലക്ഷ്യമിടുന്നത്.

ഫോസിൽ ഇന്ധനങ്ങളിൽ നിന്ന് സൗരോർജ്ജം, കാറ്റ്, ജലവൈദ്യുതി തുടങ്ങിയ പുനരു പയോഗിക്കാവുന്ന ഊർജ്ജസ്രോതസ്സുകളിലേക്കുള്ള മാറ്റം, സുസ്ഥിര വികസന പ്രവർത്തനങ്ങളിലെ ഒരു പ്രധാന കാൽവയ്പ്പാണ്. അതുപോലെ ജോലികൾ ചെയ്യാൻ കുറഞ്ഞ ഊർജ്ജം ഉപയോഗിക്കുന്ന ഊർജ്ജ-കാര്യക്ഷമമായ സാങ്കേതികവിദ്യകളുടെ വികസനവും പ്രാധാന്യമർഹിക്കുന്നു. സാങ്കേതിക രംഗത്തെ സുസ്ഥിര വികസനത്തിനായി എഐ, ഐഒടി, ഡേറ്റ അനലിറ്റിക്സ്, ബ്ലോക്ക്ചെയിൻ തുടങ്ങിയ സാങ്കേതിക വിദ്യകൾക്ക് ഒരു വലിയ പങ്കു വഹിക്കാനാകും.

സാങ്കേതിക പ്രവണതകൾ - ഒരു ഇന്ത്യൻ വീക്ഷണം

ഇന്ത്യൻ സാങ്കേതിക രംഗത്തെ സംബന്ധിച്ചടത്തോളം ഈ നൂതന പ്രവണതകൾ ഒരു പരിവർത്തന നിമിഷത്തെ അടയാളപ്പെടുത്തുന്നു. അത്യാധുനിക സാങ്കേതികവിദ്യകൾ അഭൂതപൂർവമായ നവീകരണത്തിനും കാര്യക്ഷമതയ്ക്കും സാമൂഹിക മാറ്റത്തിനും വഴി തെളിക്കുന്ന ഒരു കാഴ്ചയാണ് ഈ രംഗത്ത് നാം കാണുന്നത്.

ഇന്ത്യയിലെ എഐ രംഗത്തെ വികസനങ്ങൾ നഗരാസൂത്രണം മുതൽ ആരോഗ്യ സംരക്ഷണം, വിദ്യാഭ്യാസം വരെയുള്ള വ്യവസായങ്ങളെ പരിവർത്തനം ചെയ്യുകയും കൂടുതൽ അവബോധജന്യമായ ഡിജിറ്റൽ അന്തരീക്ഷം സൃഷ്ടിക്കുകയും ചെയ്യുമെന്ന് പ്രതീക്ഷിക്കുന്നു. അതോടൊപ്പം ഇന്ത്യൻ സംരംഭങ്ങൾ വലിയ ഭാഷാ മോഡലുകളിൽ (LLM) നിന്ന് ചെറുതും കൂടുതൽ കാര്യക്ഷമവുമായ മൾട്ടിമോഡൽ മോഡലുകളിലേക്ക് മാറുന്ന ഒരു പ്രവണത കണ്ടുവരുന്നു. ഇത് ഫിൻടെക്, ആരോഗ്യ സംരക്ഷണം, ഉപഭോക്തൃ സേവനങ്ങൾ തുടങ്ങിയ മേഖലകളിൽ കൂടുതൽ വ്യക്തിഗതവും സന്ദർഭോചിതവുമായ പരിഹാരങ്ങളിലേക്ക് നയിക്കും.

വർഷങ്ങൾ നീണ്ട സോഫ്റ്റ്‌വെയർ ആധിപത്യത്തിന് ശേഷം,ഇന്ത്യ ഒരു ഹാർഡ്‌വെയർ നവോത്ഥാനത്തിന് സാക്ഷ്യം വഹിക്കുകയാണ്. എഐ ശാക്തീകരിച്ച ഹാർഡ്‌വെയറുകൾ വ്യവസായങ്ങളെ പരിവർത്തനം ചെയ്യുകയും മികച്ച ഉപകരണങ്ങളും കൂടുതൽ കാര്യക്ഷമമായ സംവിധാനങ്ങളും പ്രാപ്തമാക്കുകയും നവീകരണത്തിനുള്ള പുതിയ അവസരങ്ങൾ സൃഷ്ടിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇന്ത്യ സെമികണ്ടക്ടർ മിഷന്റെ ആഭിമുഖ്യത്തിലുള്ള വിവിധ പ്രോജക്റ്റുകൾ പ്രവർത്തന സജ്ജമാകുമ്പോൾ രാജ്യം ഇലക്ട്രോണിക്സ് നിർമ്മാണത്തിന്റെയും രൂപകൽപ്പനയുടെയും ആഗോള കേന്ദ്രമായി വികസിക്കുമെന്ന് പ്രതീക്ഷിക്കുന്നു.

ഇന്ത്യയിലെ ഡിജിറ്റൽ പരിവർത്തനം- എസ്എം ഇകളുടെ പങ്ക്

ഇന്ത്യ ഒരു ഡിജിറ്റൽ പരിവർത്തനത്തിന് വിധേയമായിക്കൊണ്ടിരിക്കുകയാണ്. ചെറുകിട, ഇടത്തരം സംരംഭങ്ങളാണ് (Small and Medium Enterprises - SMEs) വലിയൊരളവു വരെ ഈ മാറ്റങ്ങൾക്ക് നേതൃത്വം നൽകുന്നത്. ഇന്ത്യയുടെ ജിഡിപിയുടെ ഏകദേശം 30% സംഭാവന ചെയ്യുന്നത് ചെറുകിട ഇടത്തരം സംരംഭങ്ങളാണെങ്കിലും പരമ്പരാഗതമായി ഇവ പുതിയ സാങ്കേതികവിദ്യകൾ സ്വീകരിക്കുന്നതിൽ പുറകിലായിരുന്നു. പക്ഷെ ക്ലൗഡ് ഹോസ്റ്റിങ്ങിന്റെ ഉയർന്ന വ്യാപനത്തോടെ ഈ സ്ഥിതി അതിവേഗം മാറിക്കൊണ്ടിരിക്കുകയാണ്.

പരസ്പരം ബന്ധിച്ചിട്ടുള്ള ഒന്നിലധികം സെർവറുകൾ ഉപയോഗിച്ച് സ്റ്റോറേജ്, ആപ്ലിക്കേഷനുകൾ, ഡേറ്റ ബേസുകൾ തുടങ്ങിയ കംപ്യൂട്ടിങ് റിസോഴ്സുകൾ ഇന്റർനെറ്റിലൂടെ വിദൂരമായി ആക്സസ് ചെയ്യാൻ സംരംഭങ്ങളെ അനുവദിക്കുന്ന ഒരു സംവിധാനമാണ് ക്ലൗഡ് ഹോസ്റ്റിങ്. കുറഞ്ഞ ചെലവ്, മെച്ചപ്പെട്ട ഉൽപ്പാദനക്ഷമത, ഡേറ്റ സുരക്ഷ തുടങ്ങിയ കാരണങ്ങളാൽ ക്ലൗഡ് ഹോസ്റ്റിങ്ങിനെ ആശ്രയിക്കുന്ന എസ്എംഇകളുടെ എണ്ണം വർദ്ധിച്ചു വരുന്നു.

സാങ്കേതിക വിദ്യകളുടെ സ്വീകരിക്കൽ, നൈപുണ്യ വികസന വർക്ക് ഷോപ്പുകൾ, ക്ലൗഡ് അധിഷ്ഠിത ബിസിനസ്സ് ടൂളുകളുടെ ഉപയോഗം തുടങ്ങിയവയ്ക്കുള്ള ഗവൺമെന്റ് സബ്സിഡികളും പ്രോത്സാഹനങ്ങളും കൂടുതൽ സംരംഭങ്ങളെ നൂതന സാങ്കേതിക വിദ്യകൾ സ്വീകരിക്കുന്നതിലേക്ക് നയിക്കുന്നു.

ഈ സാങ്കേതിക പ്രവണതകൾ ഭാവിയിൽ നാം എങ്ങനെ ജീവിക്കുന്നു, ജോലി ചെയ്യുന്നു, സംവദിക്കുന്നു എന്നതിനെ പുനർരൂപകൽപ്പന ചെയ്യാൻ കഴിവുള്ളവയാണ്. ഈ നവീകരണങ്ങൾ കൂടുതൽ കാര്യക്ഷമത, മെച്ചപ്പെട്ട കണക്റ്റിവിറ്റി, കൂടുതൽ ഉൾപ്പെടുത്തൽ തുടങ്ങിയവ സാധ്യമാക്കി നമ്മുടെ ലോകത്തെ കുറച്ചുകൂടി മെച്ചപ്പെട്ട ഒരു സ്ഥലമാക്കി മാറ്റും എന്ന് പ്രതീക്ഷിക്കാം.

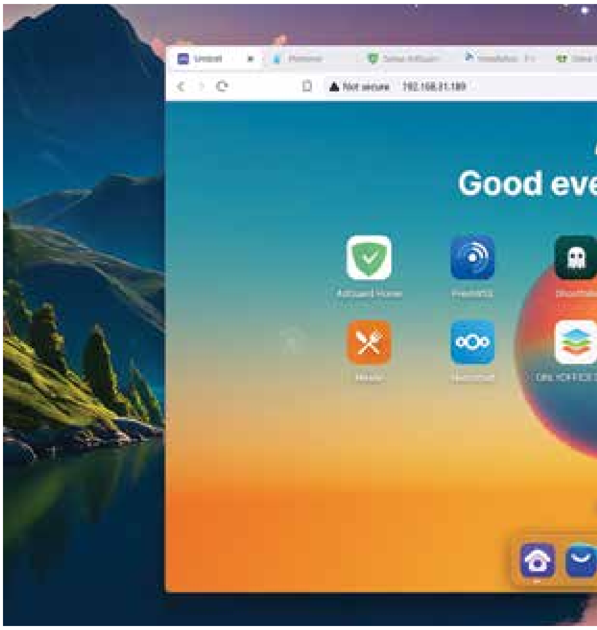
●

റാസ്ബെറി പൈയും ഓപ്പറേറ്റിംഗ് സിസ്റ്റങ്ങളും

എൻ.എൻ. രാജ്

റാസ്ബെറി പൈ ഫൗണ്ടേഷൻ വികസിപ്പിച്ചെടുത്ത സിംഗിൾ ബോർഡ് കംപ്യൂട്ടറുകളാണ് റാസ്ബെറി പൈ. ബ്രോഡ്കോമുമായി സഹകരിച്ചാണ് റാസ്ബെറി പൈ പുറത്തിറക്കുന്നത്. ഒരു പ്രിന്റഡ് സർക്യൂട്ട് ബോർഡിൽത്തന്നെ മൈക്രോപ്രോസ്സസറും മെമ്മറിയും ഇൻപുട്ട്-ഔട്ട്പുട്ട് പോർട്ടുകളും ഉൾക്കൊള്ളിച്ച് തയ്യാറാക്കുന്ന കുഞ്ഞൻ കംപ്യൂട്ടറുകളാണ് സിംഗിൾ ബോർഡ് കംപ്യൂട്ടറുകൾ. സ്കൂളുകളിൽ കംപ്യൂട്ടർ പഠിപ്പിക്കുന്നതിന് വേണ്ടിയാണ് റാസ്ബെറി പൈ ആരംഭിച്ചത്. പ്രത്യേകിച്ച് വികസ്വര രാജ്യങ്ങളിലെ കംപ്യൂട്ടർ പഠനം സാധ്യമാക്കുക എന്നതായിരുന്നു ഉദ്ദേശം. എന്നാൽ ഇന്ന് ഐ.ഒ.ടി., ഹോം ഓട്ടോമേഷൻ, റോബോടിക്സ് തുടങ്ങിയ നിരവധി മേഖലകളിൽ റാസ്ബെറി പൈ ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നുണ്ട്. ഒരു എ.ടി.എം. കാർഡിന്റെ വിലപ്പം മാത്രമാണ് റാസ്ബെറി പൈ ബോർഡിനുള്ളത്. ഒരു സോപ്പ് പെട്ടിയുടെ വലിപ്പമുള്ള എസ്.ബി.സി. ബോക്സിലാണ് ഇത് ഉള്ളടക്കം ചെയ്യുന്നത്. 6000 മുതൽ 8000 രൂപ വരെയാണ് റാസ്ബെറി പൈ കംപ്യൂട്ടറകളുടെ വില. 100/- രൂപ മുതൽ എസ്.ബി.സി. ബോക്സുകളും ലഭ്യമാണ്.

എ.ആർ.എം. അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ള പ്രോസ്സസറാണ് റാസ്ബെറി പൈയിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നത്. ഒരു മൈക്രോ എസ്.ഡി. കാർഡിലാണ് റാസ്ബെറി പൈ ഓപ്പറേറ്റിംഗ് സിസ്റ്റം ഇൻസ്റ്റാൾ ചെയ്യുന്നത്. ഫയലുകൾ സൂക്ഷിക്കുന്നതിനും ഈ എസ്.ഡി. കാർഡ് തന്നെയാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്. എ.ആർ.എം. അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ള പ്രോസ്സസർ ഉപയോഗിക്കുന്നത് കൊണ്ട് തന്നെ ഇന്റൽ അല്ലെങ്കിൽ എ.എം.ഡി. പ്രോസ്സസറുകളിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന പേഴ്സണൽ കംപ്യൂട്ടറുകളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഓപ്പറേറ്റിംഗ് സിസ്റ്റം പതിപ്പുകൾ റാസ്ബെറി പൈയിൽ ഉപയോഗിക്കാൻ സാധിക്കുകയില്ല. ആയതിനാൽ റാസ്ബെറി പൈ കംപ്യൂട്ടറുകൾക്ക് വേണ്ടി പ്രത്യേകം ഓപ്പറേറ്റിംഗ് സിസ്റ്റങ്ങൾ പുറത്തിറക്കുന്നുണ്ട്. കൂടാതെ ഉബുണ്ടു, ഫെഡോറ, ആർച്ച് ലിനക്സ്



തുടങ്ങിയ ഗ്നു/ലിനക്സ് ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷനുകളുടെ റാസ്ബെറി പൈ പതിപ്പുകളും ലഭ്യമാണ്. ഇത്തരത്തിൽ റാസ്ബെറി പൈ കംപ്യൂട്ടറുകൾക്ക് വേണ്ടി നിർമ്മിച്ച പ്രധാന ഓപ്പറേറ്റിംഗ് സിസ്റ്റങ്ങൾ പരിചയപ്പെടാം.

1. റാസ്ബെറി പൈ ഓ.എസ്.

റാസ്ബെറി പൈ സിംഗിൾ ബോർഡ് കംപ്യൂട്ടറുകൾക്ക് വേണ്ടി റാസ്ബെറി പൈ ഹോൾ ഡിംഗ്സ് വികസിപ്പിച്ചെടുത്ത ഒരു ഗ്നു/ലിനക്സ് ഓപ്പറേറ്റിംഗ് സിസ്റ്റമാണ് റാസ്ബെറി പൈ ഓ. എസ്. മുൻപ് Rasbian എന്ന പേരിൽ പുറത്തിറക്കിയ ഓപ്പറേറ്റിംഗ് സിസ്റ്റമാണ് ഇപ്പോൾ റാസ്ബെറി പൈ എന്ന പേരിൽ വികസിപ്പിക്കുന്നത്. ഇപ്പോൾ 64 ബിറ്റ് പതിപ്പ് ഡെബിയൻ ഗ്നു/ലിനക്സിനെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയും 32 ബിറ്റ് പതിപ്പ് റാസ്ബിയൻ ഓ.എസ്. നെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയുമാണ് നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത്. 2012 ലാണ് ആദ്യ പതിപ്പ് പുറത്തിറങ്ങിയത്. 2025 മെയിൽ ആണ് ഏറ്റവും പുതിയ പതിപ്പ് പുറത്തിറങ്ങിയത്. വേലാന്റിനെ അടിസ്ഥാനമാക്കി നിർമ്മിച്ച labwc (ലാബ് വേലാന്റ് കോമ്പോസിറ്റർ) ആണ് റാസ്ബെറി പൈ ഒ.എസ്സിന്റെ ഡിഫോൾട്ട് യൂസർ ഇന്റർഫേസ്.

റാസ്ബെറി പൈ ഓ.എസ്. മൂന്ന് പതിപ്പുകളിൽ ലഭ്യമാണ്.

1. Raspberry Pi OS Lite

ഈ പതിപ്പിൽ ഡെസ്ക്ടോപ്പ് എൻവയർമെന്റ് ലഭ്യമായിരിക്കുകയില്ല. ഏറ്റവും ലളിതമായ പതിപ്പാണ് ഇത്.

2. Raspberry Pi OS with desktop

ഈ പതിപ്പിൽ ഡെസ്ക്ടോപ്പ് എൻവയർമെന്റ് ലഭ്യമാണ്. കൂടാതെ അത്യാവശ്യം ചില സോഫ്റ്റ്‌വെയറുകളും ഉൾക്കൊള്ളിച്ചിട്ടുണ്ട്.

> റാസ്ബെറി പൈ സിംഗിൾ ബോർഡ് കംപ്യൂട്ടറുകൾക്ക് വേണ്ടി റാസ്ബെറി പൈ ഹോൾഡിംഗ്സ് വികസിപ്പിച്ചെടുത്ത ഒരു ഗ്നു/ലിനക്സ് ഓപ്പറേറ്റിംഗ് സിസ്റ്റമാണ് റാസ്ബെറി പൈ ഓ. എസ്. മുൻപ് Rasbian എന്ന പേരിൽ പുറത്തിറക്കിയ ഓപ്പറേറ്റിംഗ് സിസ്റ്റമാണ് ഇപ്പോൾ റാസ്ബെറി പൈ എന്ന പേരിൽ വികസിപ്പിക്കുന്നത്.

3. Raspberry Pi OS with desktop and recommended software

ഈ പതിപ്പിൽ ഡെസ്ക്ടോപ്പ് എൻവയർമെന്റും ലിബ്രെ ഓഫീസും ഉൾപ്പെടെ കൂടുതൽ അപ്ലിക്കേഷനുകളും ലഭ്യമാണ്. Apt അഥവാ അഡ്വാൻസ്ഡ് പാക്കേജ് ടൂൾ ഉപയോഗിച്ച് കൂടുതൽ സോഫ്റ്റ്‌വെയറുകൾ ഇൻസ്റ്റാൾ ചെയ്യാൻ സാധിക്കും. https://www.raspberrypi.com/software/operating-systems/ എന്ന ലിങ്കിൽ നിന്നും ഡൗൺലോഡ് ചെയ്യെടുക്കാം.

2. ട്വിസ്റ്റർ ഓ.എസ്.

റാസ്ബെറി പൈ കംപ്യൂട്ടറുകൾക്ക് വേണ്ടി പൈ ലാബ്സ് വികസിപ്പിച്ചെടുത്ത ഒരു ലിനക്സ് ഓപ്പറേറ്റിംഗ് സിസ്റ്റം ആണ് ട്വിസ്റ്റർ ഓ.എസ്. റാസ്ബെറി പൈ

ഓ.എസ്സിനെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയാണ് ഇത് വികസിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നത്. എക്സ്.എഫ്.സി.ഇ. ആണ് ഡിഫോൾട്ട് ഡെസ്ക്ടോപ്പ്. വിൻഡോസ് 95, എക്സ്.പി., 7, 10, 11, മാക് ഓ.എസ്. തുടങ്ങിയ ഓപ്പറേറ്റിംഗ് സിസ്റ്റങ്ങളുടെ ഗ്രാഫിക്കൽ യൂസർ ഇന്റർഫേസിനോട് സാമ്യമുള്ള തീമുകൾ ഇതിൽ ലഭ്യമാണ്.

ലിനക്സിൽ വിൻഡോസ് ആപ്ലിക്കേഷനുകൾ ഇൻസ്റ്റാൾ ചെയ്യാൻ സഹായിക്കുന്ന Wine, എ.ആർ.എം. കംപ്യൂട്ടറുകളിൽ x86 ലിനക്സ് ആപ്ലിക്കേഷനുകൾ ഇൻസ്റ്റാൾ ചെയ്യാൻ സഹായിക്കുന്ന Box86 തുടങ്ങിയ ആപ്ലിക്കേഷനുകൾ ട്വിസ്റ്റർ ഓ.എസ്സിൽ ലഭ്യമാണ്.

എക്സ്. എഫ്.സി.ഇ. ഡെസ്ക്ടോപ്പിൽ പ്രവർത്തി

ക്കുന്ന ലിനക്സ് ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷനുകളായ ലിനക്സ് മിന്റ് എക്സ്.എഫ്.സി.ഇ., Xubuntu തുടങ്ങിയ ഓപ്പറേറ്റിംഗ് സിസ്റ്റങ്ങളിൽ ടിസ്റ്റർ ഓ.എസ്. യു.ഐ. ഇൻസ്റ്റാൾ ചെയ്യാൻ സാധിക്കും.

3. ഡയറ്റ് പൈ

റാസ്ബെറി പൈ, ഓഡ്രോയിഡ് തുടങ്ങിയ സിംഗിൾ ബോർഡ് കംപ്യൂട്ടറുകൾക്ക് വേണ്ടി വികസിപ്പിച്ചെടുത്ത ഒരു ലൈറ്റ് വെയ്റ്റ് ലിനക്സ് ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷൻ

ആണ് ഡയറ്റ് പൈ. ഡെബിയൻ ഗ്നു/ലിനക്സിനെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയാണ് വികസിപ്പിച്ചെടുത്തിരിക്കുന്നത്. 200 എം.ബി.യിൽ താഴെ മാത്രമാണ് ഡയറ്റ് പൈ ഓ.എസ്സിന്റെ ഫയൽ സൈസ്.

ശക്തി കുറഞ്ഞ സിംഗിൾ ബോർഡ് കംപ്യൂട്ടറുകളിൽ മികച്ച രീതിയിൽ പ്രവർത്തിക്കാൻ സാധിക്കുന്ന വിധത്തിലാണ് ഇത് നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത്. https://dietpi.com എന്ന ലങ്കിൽ നിന്നും ഡൗൺലോഡ് ചെയ്യെടുക്കാം.

4. ഡ്രാഗൺ ഓ.എസ്. പൈ 64

റാസ്ബെറി പൈ കംപ്യൂട്ടറുകളിൽ സോഫ്റ്റ്

വെയർ ഡിഫൈൻഡ് റേഡിയോ ആവശ്യങ്ങൾക്ക് വേണ്ടി കസ്റ്റമൈസ് ചെയ്ത് നിർമ്മിച്ച ഒരു ലിനക്സ് ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷൻ ആണ് ഡ്രാഗൺ ഓ.എസ്. പൈ 64.

5. HamPi

ഹാം റേഡിയോ ആവശ്യങ്ങൾക്കായി റാസ്ബെറി പൈ ഓ.എസ്സിനെ അടിസ്ഥാനമാക്കി നിർമ്മിച്ച ഒരു ലിനക്സ് ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷൻ ആണ് HamPi OS. FL Digi, CW, WSJT-X തുടങ്ങി അമച്വർ റേഡിയോ ആവശ്യങ്ങൾക്കുള്ള നിരവധി സോഫ്റ്റ്‌വെയറുകൾ ഇതിൽ ഉൾക്കൊള്ളിച്ചിട്ടുണ്ട്.

6. Libre ELEC

റാസ്ബെറി പൈ കംപ്യൂട്ടറുകളിൽ KODI മീഡിയ പ്ലെയർ പ്രവർത്തിക്കുന്നതിന് വേണ്ടി വികസിപ്പിച്ചെടുത്ത ലളിതമായ ഒരു ലിനക്സ് ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷൻ ആണ് Libre ELEC. ഹോം തീയേറ്റർ പി.സി., മീഡിയ സെന്ററുകൾ എന്നിവയിൽ ഉപയോഗിക്കാവുന്ന മികച്ച ഓപ്പറേറ്റിംഗ് സിസ്റ്റമാണിത്. നേരിട്ട് കോടി മീഡിയ പ്ലെയറിലേക്ക് ബൂട്ട് ചെയ്ത് വരുന്നു എന്നതാണ് പ്രത്യേകത. Open ELEC നെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയാണ് Libre ELEC നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത്. Embedded Linux Entertainment Center എന്നതിന്റെ ചുരുക്ക രൂപമാണ് ELEC. 2016 ലാണ് ആദ്യ പതിപ്പ് പുറത്തിറക്കിയത്. 2025 ജനുവരിയിൽ പുറത്തിറങ്ങിയ 12.0.2 ആണ് ഏറ്റവും പുതിയ പതിപ്പ്. സ്വതന്ത്രസോഫ്റ്റ്‌വെയർ ലൈസൻസ് ആയ ഗ്നു ജി.പി.എൽ. വേർഷൻ 2 ന് കീഴിലാണ് വിതരണം ചെയ്യുന്നത്. https://libreelec.tv/ എന്ന ലിങ്കിൽ നിന്നും ഡൗൺലോഡ് ചെയ്യെടുക്കാം.

ആർച്ച് ലിനക്സ്, ഉബുണ്ടു, കാളി ലിനക്സ്, എം.എക്സ്. ലിനക്സ്, പോപ് ഓ.എസ്., മഞ്ചാരോ ലിനക്സ്, ആൽമ ലിനക്സ്, ഓപ്പൺ സൂസേ, ഡെബിയൻ, ഫെഡോറ തുടങ്ങിയ പ്രമുഖ ഗ്നു/ലിനക്സ് ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷനുകളുടെ റാസ്ബെറി പൈ വേർഷനുകളും ലഭ്യമാണ്.

7. RISC OS

മുകളിൽ വിവരിച്ച ഓപ്പറേറ്റിംഗ് സിസ്റ്റങ്ങളെല്ലാം ഗ്നു/ലിനക്സ് ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷനുകളാണ്. എന്നാൽ ഇതിൽ നിന്നും വ്യത്യസ്ഥമായ ഒരു ഓപ്പറേറ്റിംഗ് സിസ്റ്റമാണ് റിസ്ക് ഓ.എസ്. ഇതൊരു ലിനക്സ് ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷൻ അല്ല. വിൻഡോസും ലിനക്സും മാക് ഓ.എസ്സും പോലെ മറ്റൊരു ഓപ്പറേറ്റിംഗ് സിസ്റ്റമാണ് റിസ്ക് ഓ.എസ്. 2018 മുതൽ അപ്പാച്ചെ ലൈസൻസ് 2.0 ന് കീഴിൽ റിസ്ക് ഓ.എസ്.ന്റെ വേർഷൻ 5 വിതരണം ചെയ്യുന്നു. 1987 ൽ Acorn Computers എന്ന കമ്പനി ആണ് റിസ്ക് ഓ.എസ്. വികസിപ്പിച്ചെടുത്തത്. 2024 ഏപ്രിലിൽ പുറത്തിറങ്ങിയ 5.30 ആണ് ഏറ്റവും പുതിയ പതിപ്പ്.

റിസ്ക് ഓ.എസ്സിന്റെ റാസ്ബെറി പൈ പതിപ്പ് https://www.riscosopen.org/content/downloads/raspberry-pi എന്ന ലിങ്കിൽ ലഭ്യമാണ്.

●

കമ്പ്യൂട്ടർ പുസ്തകങ്ങൾ മലയാള ഭാഷയിൽ

ഇൻഫോകൈരളിയിൽ നിന്നും പ്രസിദ്ധീകരിച്ച 33 വ്യത്യസ്ത കമ്പ്യൂട്ടർ പുസ്തകങ്ങൾ

1.	കംപ്യൂട്ടർ ഗുരുകുലം- ടാലി GST	:	വില-200/
2.	കംപ്യൂട്ടർ ഗുരുകുലം- JAVA	:	വില-200/
3.	കംപ്യൂട്ടർ ഗുരുകുലം- വിഷ്വൽ ബേസിക്	:	വില- 200/
4.	കംപ്യൂട്ടർ ഗുരുകുലം- ഒറാക്കിൾ	:	വില- 200/
5.	ഹാർഡ് വെയർ	:	വില- 200/
6.	അഡോബി ഇല്യുസ്ട്രേറ്റർ	:	വില-200/
7.	നിങ്ങൾക്കും തുടങ്ങാം സ്വന്തം വെബ്സൈറ്റ്	:	വില-200/
8.	ഫോട്ടോഷോപ്പ് പഠിക്കാം	:	വില-200/
9.	മാസ്റ്ററിംഗ് ഓട്ടോ കാഡ്	:	വില-275/
10.	ഫ്ലാഷ് ദി 2ഡി ആനിമേറ്റർ	:	വില-250/
11.	ഇന്റർനെറ്റ്- അറിഞ്ഞതും അതിനപ്പുറവും	:	വില-250/
12.	ആനിമേഷൻ അടിസ്ഥാനതത്ത്വങ്ങളും എളുപ്പവഴികളും	:	വില-150/
13.	LCD മോണിറ്റർ റിപ്പയറിംഗ്	:	വില-90/
14.	വിൻഡോസ് 7 ടിപ്സ് & ട്രിക്സ്	:	വില-90/
15.	ഓഫീസ് ടിപ്സ് & ട്രിക്സ്	:	വില-90/
16.	ലിനക്സ്	:	വില-90/
17.	HTML	:	വില-90/
18.	ഇലക്ട്രോണിക്സ്	:	വില-90/
19.	ഗ്നു /ലിനക്സ്	:	വില-90/
20.	ടെക് ഡിക്ഷ്ണറി	:	വില-75/
21.	മൊബൈൽ ഫോൺ റിപ്പയറിംഗ്	:	വില-120/
22.	ഇന്റർനെറ്റിലൂടെ സമ്പാദിക്കാം	:	വില-120/
23.	ഇന്റർനെറ്റ് ടിപ്സ് & ട്രിക്സ്	:	വില-100/
24.	മലയാളം കംപ്യൂട്ടിംഗ്	:	വില-100/
25.	ഇന്റർനെറ്റ് സുരക്ഷ	:	വില-50/

ഇൻഫോകൈരളി അക്കാദമിക് സീരീസ് ബുക്കുകൾ

1.	Basics of Computer	:	Rs. 75/
2.	Computer Hardware & Basic Networking	:	Rs. 90/-
3.	Tally	:	Rs. 90/-
4.	C programming	:	Rs. 90/-
5.	C++	:	Rs. 90/-
6.	DTP	:	Rs. 120/-
7.	Mobile Phone Repairing & Servicing	:	Rs. 150/-
8.	SQL & VB.NET	:	Rs. 200/-

മുഖവിലയിൽ നിന്ന് 10% വില കുറവിൽ പുസ്തകങ്ങൾ ലഭ്യമാണ്. പുസ്തകങ്ങൾ സ്വന്തമാക്കാനായി വിളിക്കുക 9447124390
എല്ലാ പ്രമുഖ ബുക്ക് സ്റ്റാളുകളിലും ഈ പുസ്തകങ്ങൾ ലഭ്യമാണ്.

ഇൻഫോകൈരളി പുസ്തകങ്ങളുടെ വില നേരിട്ട് ബാങ്കിൽ അയയ്ക്കാം

Name : INFOKAIRALI A/c No- 67003574237,Branch- Kuruppanthara, Bank- State Bank of India,
Ac Type- Current account IFSC code- SBIN0070136

ഗൂഗിൾ പേ നമ്പർ: 9447124391

പേയ്മെന്റ് അടച്ചശേഷം വാട്സ്ആപ്പ് (9447124390)/ മെയിൽ (kairali.info@gmail.com) മുഖാന്തരം നിങ്ങളുടെ പേര്, മൊബൈൽ നമ്പർ, വിലാസം എന്നീ വിവരങ്ങൾ ഇൻഫോകൈരളിയെ അറിയിക്കുമല്ലോ

വെബ്സൈറ്റ് റിവ്യു

WEBSITE REVIEW

എന്തിനും ഏതിനും ഇന്റർനെറ്റിൽ ഉത്തരം തിരയുന്നവരാണ് നമ്മൾ. ചിലപ്പോഴെല്ലാം ഒരു ഉത്തരത്തിന് പലയിടത്തുമായി തിരയേണ്ടി വരും. പക്ഷെ നാം തിരയുന്ന ചോദ്യങ്ങൾക്ക് മറുപടി ഒരു വെബ്സൈറ്റ് തരുന്നുണ്ടെങ്കിലോ? എന്തും ഏറ്റവും എളുപ്പമായി ചെയ്ത് തീർക്കാൻ ഒരു വെബ്സൈറ്റ് നിങ്ങളെ സഹായിക്കുമെങ്കിലോ? അതല്ലേ ഏറ്റവും സഹായം. അത്തരത്തിൽ ചെറുതും വലുതുമായ നിരവധി വെബ്സൈറ്റുകൾ ഇന്റർനെറ്റിലുണ്ട്. ഗവൺമെന്റ് വെബ്സൈറ്റുകളും അല്ലാത്ത വെബ്സൈറ്റുകളും നിരവധിയാണ്. അതിൽ ചിലതാണ് ഇത്.

◐ ആതിര ശിശുപാലൻ

വിദ്യാർത്ഥികളുടെ സഹായി (swayam.gov.in)

ഒമ്പതാം ക്ലാസ് മുതൽ ബിരുദാനന്തര ബിരുദം വരെയുള്ള വിദ്യാർത്ഥികൾക്ക് ഉയർന്ന നിലവാരമുള്ളതും സൗജന്യവുമായ ഓൺലൈൻ വിദ്യാഭ്യാസം നൽകുന്നതിനായി ഇന്ത്യാ ഗവൺമെന്റ് ആരംഭിച്ച ഒരു പദ്ധതിയാണ് സ്വയം. "സ്റ്റഡി വെബ്സ് ഓഫ് ആക്ടീവ് ലേണിംഗ് ഫോർ യംഗ് ആസ്പയറിംഗ് മൈൻഡ്സ്" (Study Webs of Active Learning for Young Aspiring Minds) എന്നതാണ് "സ്വയം" എന്നതിന്റെ പൂർണ്ണമായ പേര്. ഇത് ഭാരത സർക്കാരിന്റെ മാനവ വിഭവശേഷി വികസന മന്ത്രാലയത്തിന് (MHRD) കീഴിലുള്ള ഒരു സംരംഭമാണ്.

വിദ്യാഭ്യാസം എല്ലാവരിലേക്കും സൗജന്യമായി എത്തിക്കുക എന്നതാണ് സ്വയം പദ്ധതിയുടെ ലക്ഷ്യങ്ങളിലൊന്ന്. ഇതിലൂടെ വിവിധ വിഷയങ്ങളിൽ ഓൺലൈൻ കോഴ്സുകൾ ലഭ്യമാക്കുന്നു. സ്വയം പ്രഭ എന്ന പേരിൽ 32 DTH ചാനലുകളിലൂടെ സൗജന്യ വിദ്യാഭ്യാസം ലഭ്യമാക്കുന്നു. വിദ്യാഭ്യാസത്തിൽ, പ്രത്യേകിച്ച് പിന്നാക്കം നിൽക്കുന്ന വിദ്യാർത്ഥികൾക്ക് തുല്യത, ഗുണനിലവാരം എന്നിവയുടെ തത്വങ്ങൾ കൈവരിക്കുക എന്നതാണ് പദ്ധതിയുടെ പ്രധാന ലക്ഷ്യം. ഇന്ററാക്ടീവ് ഘടകങ്ങളും മൾട്ടിമീഡിയയും ഉൾക്കൊള്ളുന്ന വിപുലമായ കോഴ്സുകൾ ആ പ്ലാറ്റ്ഫോമിലൂടെ വാഗ്ദാനം ചെയ്യുന്നു. കൂടാതെ ഒമ്പത് ദേശീയ കോർഡിനേറ്റർമാരുടെ മേൽനോട്ടത്തിലും ഇത് പ്രവർത്തിക്കുന്നു.

2020 മെയ് മാസം വരെയുള്ള കണക്കുകൾ പ്രകാരം ഏകദേശം 90,000 വിദ്യാർത്ഥികൾ ഇതിനകം ഈ സൗകര്യത്തിൽ ചേർന്നിട്ടുണ്ട്. ഓരോ കോഴ്സിലും ടെക്സ്റ്റ് മൊഡ്യൂളുകൾ, വീഡിയോ ട്യൂട്ടോറിയലുകൾ, അസസ്മെന്റ് ചോദ്യങ്ങൾ, സ്വയം പഠനത്തിനുള്ള അധിക മാർഗങ്ങൾ എന്നിവ നൽകുന്നുണ്ട്.

കാലാവസ്ഥ അറിയാം (accuweather.com)

കാലാവസ്ഥാ പ്രവചനങ്ങൾ ഇനി നിങ്ങൾക്ക് വേണ്ടപ്പോൾ തന്നെ ലഭ്യമാകും. അതും വളരെ കൃത്യമായി തന്നെ. ഇത്തരത്തിൽ കൃത്യമായി കാലാവസ്ഥ അറിയാൻ സാധിക്കുന്ന വെബ്സൈറ്റാണ് accuweather.com. കാലാവസ്ഥാ പ്രവചനങ്ങൾ മാത്രമല്ല നിങ്ങൾ നിൽക്കുന്ന നഗരത്തിന്റെ അനുബന്ധ വിവരങ്ങളും നൽകുന്ന ഒരു വെബ്സൈറ്റാണിത്. വെബ്സൈറ്റ് ഓപ്പൺ ചെയ്യുമ്പോൾ നിങ്ങൾക്ക് ഏത് നഗരത്തിലെ കാലാവസ്ഥ വിവരങ്ങളാണ് അറിയേണ്ടതെന്ന് ചോദ്യത്തിന് കൃത്യമായി ഉത്തരം നൽകുക. ഉടൻ തന്നെ നിങ്ങൾക്കാവശ്യമായ വിവരങ്ങൾ ലഭിക്കും.

തത്സമയ അപ്ഡേറ്റുകളും കഠിനമായ കാലാവസ്ഥാ മുന്നറിയിപ്പുകളും ഉൾപ്പെടെയുള്ള വിശദമായ പ്രവചനങ്ങളാണ് വെബ്സൈറ്റ് നൽകുന്നത്. മണിക്കൂറിൽ വരുന്ന കാലവസ്ഥ വ്യത്യാസങ്ങൾ ദിവസേന പുതിയ കാലാവസ്ഥ പ്രവചനങ്ങളും വെബ്സൈറ്റിൽ ലഭ്യമാണ്. കൂടാതെ താപനില, മഴ, കാറ്റ്, മറ്റ് വിവരങ്ങൾ എന്നിവയെക്കുറിച്ചുള്ള വിവരങ്ങളും വെബ്സൈറ്റ് പറയുന്നു. വെബ്സൈറ്റ് മലയാളത്തിൽ ലഭ്യമല്ലെങ്കിലും, ആഗോളതലത്തിൽ വ്യാപകമായി ഉപയോഗിക്കപ്പെടുന്ന ഒരു സേവനമാണിത്. കേരളത്തിലെ ഉപയോക്താക്കൾക്ക് കാലാവസ്ഥാ വിവരങ്ങൾക്കായി ഇത് ഉപയോഗിക്കാൻ കഴിയും.

കാർഷിക മേഖലയ്ക്ക് വേണ്ടി (kathir.kerala.gov.in)

കേരളത്തിലെ കാർഷിക മേഖലയ്ക്ക് വേണ്ടി രൂപകൽപ്പന ചെയ്ത ഒരു മുൻനിര ഡിജിറ്റൽ പ്ലാറ്റ്ഫോമാണ് കതിർ. കതിർ എന്നാൽ കേരള അഗ്രികൾച്ചർ ടെക്നോളജി ഹബ് ആൻഡ് ഇൻഫർമേഷൻ റിപ്പോസിറ്ററി എന്നാണ് പൂർണ്ണനാമം. പരമ്പരാഗത കൃഷി രീതികളെ നൂതന സാങ്കേതിക പരിഹാരങ്ങളുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുകയും, മേഖലയിലെ ആധുനിക കൃഷി നേരിടുന്ന നിർണായക വെല്ലുവിളികൾക്ക് പരിഹാരം കാണാനും കതിർ സഹായകമാകുന്നു. കേരളത്തിന്റെ കാർഷിക ഭൂപ്രകൃതിയെ ശാക്തീകരിക്കുന്നതിനായി കർഷകരെയും സാങ്കേതികവിദ്യയെയും കാർഷിക നവീകരണത്തെയും ബന്ധിപ്പിക്കുന്നുണ്ട് കതിർ. ഇത്തരത്തിൽ വളരെ സൗഹൃദപരമായ പ്ലാറ്റ്ഫോം കൂടിയാണിത്.

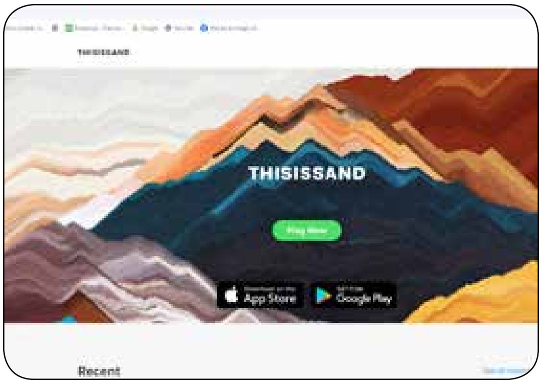
കർഷകർക്ക് തത്സമയ കാർഷിക ഉപദേശങ്ങൾ, വിള നിരീക്ഷണം, വിപണി വിവരങ്ങൾ, കാർഷിക പദ്ധതികളെയും സബ്സിഡികളെയും കുറിച്ചുള്ള വിശദാംശങ്ങൾ, സുസ്ഥിര കൃഷിരീതികളെയും കാലാവസ്ഥാ പ്രതിരോധത്തെയും കുറിച്ചുള്ള മാർഗ്ഗനിർദ്ദേശം തുടങ്ങിയ സേവനങ്ങൾ വാഗ്ദാനം ചെയ്യുന്ന ഏകജാലക സംവിധാനമാണിത്. 2024 ഓഗസ്റ്റ് മുതൽ കതിർ കർഷകർക്കൊപ്പമുണ്ട്.

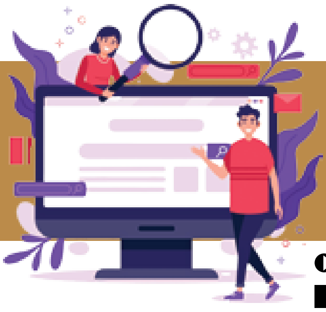
ഏത് തരം ശബ്ദത്തിന് വേണ്ടിയും (asoftmurmur.com)

നല്ല മഴയുടെ ശബ്ദം കേട്ട് ഉറങ്ങണോ? അല്ലെങ്കിൽ മഴയും ഇടിവെട്ടും കാറ്റും എല്ലാം കൂടിയ ശബ്ദങ്ങൾ കേൾക്കാൻ താൽപര്യം ഉണ്ടോ? എന്നാൽ asoftmurmur.com എന്ന വെബ്സൈറ്റ് നിങ്ങൾക്ക് മികച്ച ശബ്ദങ്ങൾ നൽകുന്നു. നിങ്ങൾക്ക് വിശ്രമിക്കാനും ഏകാഗ്രതയോടെ ഇരിക്കാനും ഉറങ്ങാനും സഹായിക്കുന്നതിനായി രൂപകൽപ്പന ചെയ്തിരിക്കുന്ന ആംബിയന്റ് ശബ്ദങ്ങളുടെ ഒരു ശേഖരമാണിത്. ഇതൊരു വെബ്സൈറ്റും ആപ്ലിക്കേഷനുമാണ്. മഴ, ഇടിമുഴക്കം, തിരമാലകൾ തുടങ്ങിയ ശബ്ദങ്ങളുടെ മിശ്രിതങ്ങൾ സൃഷ്ടിക്കാൻ ഒരേ സമയം സാധിക്കും. നിങ്ങൾക്ക് ഒരു പോസിറ്റീവ് അന്തരീക്ഷം സൃഷ്ടിക്കാൻ ഇത് സഹായിക്കുന്നു. 2014-ൽ ആരംഭിച്ച ഈ വെബ്സൈറ്റ്, മഴ, കാറ്റ്, കടൽ തിരമാലകൾ, പക്ഷികളുടെ പാട്ട് തുടങ്ങിയ ശാന്തമായ അന്തരീക്ഷ ശബ്ദങ്ങൾ സംയോജിപ്പിച്ച് മികച്ച ശബ്ദങ്ങൾ സൃഷ്ടിക്കാൻ അനുവദിക്കുന്നു.

മനസ്സൊന്ന് ശാന്തമാക്കാം (thisissand.com)

കടൽക്കരയിൽ പോയി തിരമാല നോക്കി മണൽ തരികൾ കോരിയെടുത്ത് കളിക്കാൻ ഇഷ്ടമില്ലാത്തവരായി ആരും ഉണ്ടാകില്ല. എന്നാൽ ഇനി ആ കടലിലെ മണ്ണുമായി വീട്ടിൽ കളിച്ചാലോ? thisissand.com ലെ മണൽതരികൾ നിങ്ങൾക്ക് നേരംപോക്കിനുള്ള സമയം നൽകുന്നു. വെബ്സൈറ്റ് തുറക്കുമ്പോൾ തന്നെ കാണുന്ന പ്ലേ നൗ ബട്ടണിൽ ക്ലിക്ക് ചെയ്യുമ്പോൾ നിറങ്ങൾ തിരഞ്ഞെടുക്കാനുള്ള ഓപ്ഷനുകൾ കാണാം. അതിൽ നിന്നും തിരഞ്ഞെടുക്കുന്ന നിറങ്ങൾ വെറുതെ സ്ക്രീനിന്റെ ഒരറ്റം മുതൽ മറ്റേ അറ്റം വരെ വാരി വിതറാം. ഇത് പലനിറത്തിലുള്ള മണലുകളാണ്. ഇവ ഉപയോഗിച്ച് പലനിറത്തിലുള്ള കുന്നുകളും മലകളും സൃഷ്ടിക്കാം. നിങ്ങൾ വളരെ ബോറടിച്ചിരിക്കുന്ന അവസരത്തിലോ മനസ്സ് ഒന്ന് ശാന്തമാകണം എന്ന് കരുതുന്ന സമയങ്ങളിലോ ഈ വെബ്സൈറ്റ് നിങ്ങളെ സഹായിക്കും.





ഇൻഫോ സൈറ്റ്

Info Site

ആര്യ എസ് നായർ

മൗസും ഓർമ്മയാകുമോ

കയ്യുടെ പേശീചലനങ്ങൾക്ക് അനുസൃതമായി കീബോർഡ് ഇല്ലാതെതന്നെ കംപ്യൂട്ടർ നിയന്ത്രിക്കാൻ സഹായിക്കുന്ന റിസ്റ്റ്ബാൻഡ് പ്രോട്ടോടൈപ്പ് വിജയകരമായി പരീക്ഷിച്ച് മെറ്റ. ഈ റിസ്റ്റ് ബാൻഡ് കയ്യിൽ ധരിച്ച് വിരലുകൾ ചലിപ്പിക്കുകയേ വേണ്ടു മൗസിന്റെയും കീബോർഡിന്റെയും ജോലി അതുചെയ്തുകൊള്ളും.

വിരലുകൾ കൊണ്ട് മേശപ്പുറത്ത് എഴുതിയാൽ അക്ഷരങ്ങൾ സ്ക്രീനിൽ തെളിഞ്ഞു വരും. ശാരീരിക ബുദ്ധിമുട്ടുകൾ കൊണ്ട് മൗസോ കീബോർഡോ ഏറെ നേരം ഉപയോഗിക്കാൻ കഴിയാത്തവർക്കും ഗാഡ്ജറ്റുകൾ കൂടുതൽ ഫ്രീ ആയി കംപ്യൂട്ടർ കൈകാര്യം ചെയ്യാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നവരെയുമാണ് മെറ്റ ഇതിലൂടെ ഉന്നം വയ്ക്കുന്നത്. വാച്ചുപോലെ ധരിക്കാവുന്ന ഈ ഡിവൈസ്, വിരലുകളിൽ നിന്ന് സിഗ്നലുകളെ ഡിജിറ്റൽ സിഗ്നലുകൾ ആക്കി കൈത്തണ്ടയിലേക്കും അതുവഴി ഡിജിറ്റൽ സിഗ്നലുകൾ ആക്കിയും മാറ്റും.

കുട്ടികളെ ഷൂസ് കൊണ്ട് ട്രാക്ക് ചെയ്യാം

സ്കൂളിലേക്കോ, കളിക്കാനോ എവിടേയ്ക്കാണെങ്കിലും കുട്ടികൾ വീടുവിട്ടിറങ്ങിയാൽ മാതാപിതാക്കൾക്ക് ടെൻഷൻ തന്നെയാണ്. ഇതാ നിങ്ങളുടെ വിഷമം മനസിലാക്കി സ്കേച്ചേർസ് (Skechers) എന്ന കമ്പനി അവതരിപ്പിക്കുന്നു ഹിഡൻ എയർടാഗോടുകൂടിയ ഷൂസ്. ഷൂസിന്റെ സോളിന്റെ ഉള്ളിലാണ് ഒരു ഹിഡൻ കംപാർട്മെന്റ് വരുന്നത്. ഐർടാഗ് സുരക്ഷിതമായി വയ്ക്കുന്നതിനുള്ള ലിഡ്ഡും ഇതിനുള്ളിൽ ഉണ്ട്. ഇതിനുള്ളിൽ എയർ ടാഗ് സുരക്ഷിതമായിവയ്ക്കാം. എയർടാഗ് ഷൂസിന്റെ കൂടെ ലഭിക്കില്ല. പുറമേ നിന്നുകാണുമ്പോൾ ഷൂസ് സ്പെഷ്യൽ സീരീസിൽ ഉള്ളതാണെന്നുള്ള ഒരുസൂചനയും ഇല്ല. എയർടാഗ് എന്നത് ആപ്പിൾ കമ്പനി വികസിപ്പിച്ചെടുത്ത ഒരു ചെറിയ ട്രാക്കിംഗ് ഉപകരണമാണ്. ഇത് വസ്തുക്കളെ കണ്ടെത്താനും നഷ്ടപ്പെട്ടവ തിരിച്ചുപിടിക്കാനും സഹായിക്കുന്നു. ആപ്പിൾ കൂടാതെ മറ്റു പല കമ്പനികളും ഇത്തരം ട്രാക്കിംഗ് ഉപകരണങ്ങൾ പുറത്തിറക്കുന്നുണ്ട്.

കുട്ടികളെ ട്രാക്ക് ചെയ്യുന്നതിനും ഇതുപയോഗിക്കാം. എന്നാൽ പോക്കറ്റിലോ മറ്റോ ഇട്ടാൽ കുട്ടികൾ ഓടുമ്പോൾ ഒക്കെ ഇത് നഷ്ടപ്പെട്ടു പോകാൻ സാധ്യത കൂടുതലാണ്. ഷൂസിനുള്ളിൽ ആകുമ്പോൾ ഇതു നഷ്ടപ്പെടാനുള്ള സാധ്യത താരതമ്യേന കുറവാണ്

AI സപ്പോർട്ട് ചെയ്യുന്ന ഗാഡ്ജറ്റുകൾ

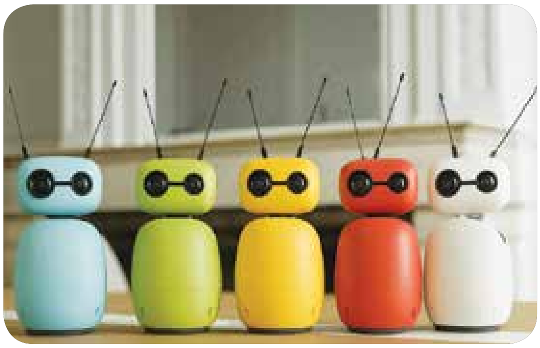
ആർട്ടിഫിഷൽ ഇന്റലിജിൻസ് നമ്മുടെ ജീവിതത്തിന്റെ ഒഴിവാകാനാകാത്ത ഘടകം ആയിരിക്കുന്നു. ഹാൻഡി ആയിട്ടുള്ള AI സപ്പോർട്ട് ചെയ്യുന്ന ഗാഡ്ജറ്റുകൾ വേണമെന്ന് എപ്പോഴെങ്കിലും ആഗ്രഹിക്കാറുണ്ടോ? ഇതാ എൽ-റിങ് (L-Ring) നിങ്ങളുടെ പ്രശ്നങ്ങൾക്ക് പരിഹാരം ആയിരിക്കും. ചാറ്റ്-ജിപിറ്റി, ജെസ്റ്റർ കൺട്രോൾ, റിയൽ ടൈം ട്രാൻസിലേഷൻ എയർ മൗസ് ഫങ്ക്ഷണാലിറ്റി, ഡ്യുവൽ HD മൈക്രോഫോൺ, തുടങ്ങി ഒരുപാട് ഫീച്ചറുകൾ ഇത് സപ്പോർട്ട് ചെയ്യും. ഇയർബഡ്സിനു സമാനമായ ചാർജിങ് കേസ് ആണ് ഇതിനുള്ളത്. 22,000 രൂപയ്ക്കു മുകളിൽ ആണ് വില.

ഓപ്പൺ സോഴ്സ് ഡെസ്ക്ടോപ് റോബോട്ട്

റീച്ചി മിനി പോളൻ റോബോട്ടിക്സ് വികസിപ്പിച്ചെടുത്ത

ഇൻഫോ സൈറ്റ് Info Site

ഓപ്പൺ സോഴ്സ് ഡെസ്ക്ടോപ് റോബോട്ട് ആണ്. മനുഷ്യൻ-റോബോട്ട് ഇടപെടലിനെയും ആർട്ടിഫിഷ്യൽ ഇന്റലിജൻസിന്റെ ഉപയോഗങ്ങളെയും കൂടുതൽ ജനപ്രിയവും പഠനയോഗ്യവുമായ രീതിയിൽ അവതരിപ്പിക്കുന്ന ഈ റോബോട്ട്, ഡെവലപ്പർമാർക്കും ഗവേഷകർക്കും വിദ്യാർത്ഥികൾക്കും ഏറെ പ്രയോജനകരമാണ്.



തികച്ചും കസ്റ്റമൈസ് ചെയ്യാവുന്ന ഹാർഡ്‌വെയറും സോഫ്റ്റ്‌വെയറും ആണ് ഇതിന്റേത്. ഉപയോക്താക്കൾക്ക് തങ്ങൾക്ക് ആവശ്യമുള്ളരീതിയിൽ റോബോർട്ടിനെ കസ്റ്റമൈസ് ചെയ്യെടുക്കാം. ഒരു ടേബിളിന് പുറത്തു വയ്ക്കാവുന്ന വലിപ്പമേ ഈ റോബോർട്ടിനുള്ളു അതുകൊണ്ടുതന്നെ വീട്ടിലോ, ലാബിലോ, ഓഫിസിലോ എളുപ്പത്തിൽ ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്. വിദ്യാഭ്യാസം, ഗവേഷണം, പരീക്ഷണം, പ്രോട്ടോടൈപ്പിംഗ് തുടങ്ങിയ പല മേഖലയിലെയും ആവശ്യങ്ങൾക്കായി ഇത് ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്.

പൈത്തൺ ആണ് ഇതിൽ ഉപയോഗിക്കേണ്ട ലാംഗ്വേജ്.

3-ഇൻ-1 ഗാഡ്ജറ്റ്

പോർട്രോണിക്സ് (Protronics) മൂവോ എന്ന പുത്തൻ 3-ഇൻ-1 ഗാഡ്ജറ്റ് പുറത്തിറക്കി. വൈർലെസ് ചാർജർ, എൽഇഡി ലൈറ്റ് - മിറർ, ബ്ലൂടൂത്ത് സ്പീക്കർ എന്നിവ ഏകോപിപ്പിച്ചുള്ള ഈ ഉപകരണം ഡെസ്ക്, ഡ്രസ്സിങ് ടേബിൾ, ബെഡ്സൈഡ് തുടങ്ങി ഏതൊരിടത്തിന്റെയും ഭംഗി കൂട്ടും, അതോടൊപ്പം നിങ്ങൾക്ക് ഒരു പെർഫെക്റ്റ് റിലാക്സേഷൻ പാർട്ണറും ആയിരിക്കും മൂവോ. വാം, ബറൈറ്റ് LED ലൈറ്റ് മോഡുകളിൽ റൗണ്ട് മിററോടു കൂടിയാണ് മൂവോ വരുന്നത്. 90ഡിഗ്രി അഡ്ജസ്റ്റബിളും ആണ് ഇതിന്റെമിറർ. 15 വാൾട്ട് വയർലെസ്സ് ചാർജർ ആണ് ഇതിൽ ഉള്ളത്. ബ്ലൂട്ടൂത്ത് കണക്റ്റിവിറ്റിയോട് കൂടിയ സ്പീക്കറുകളും ഉണ്ട്. 4,099 രുപയാണ് വില. ഇത് ആമസോണിൽ ലഭ്യമാണ്.

കൊതുകിനോട് സ്റ്റാർവാർ

മുന്നിലൂടെ കൊതുകുകൾ പറന്നുപോകുമ്പോൾ അവയെ ലേസർ രശ്മികൾ ഉപയോഗിച്ച് ആക്രമിക്കണം എന്ന് തോന്നാറുണ്ടോ? എങ്കിൽ ഇതാ ഒരു സ്റ്റാർവാറിന് തയ്യാറായിക്കോളു. പാത്തോൺ മാട്രിക്സ് (Pahoton Matrix) എന്ന കമ്പനി ഒരുക്കുന്നു കൊതുകിനോട് ലയ്സർ അറ്റാക് ചെയ്യാനുള്ള ഉപകരണം. LiDAR (ലൈറ്റ് ഡിറ്റക്ഷൻ ആൻഡ് റേഞ്ചിംഗ്) മൊഡ്യൂൾ ഉപയോഗിച്ചാണ് ഇത് പ്രവർത്തിക്കുന്നത്. ലേസർ പ്രകാശത്തെ നിക്ഷേപിച്ച്, അത് പതിക്കുന്ന വസ്തുവിൽനിന്ന് പ്രകാശം തിരിച്ചെത്താൻ എടുക്കുന്ന സമയം അളന്നാണ് വസ്തുക്കളുടെ സ്ഥാനം നിർണയിക്കുന്നത്. രണ്ടാം ഗാൽവനോമീറ്റർ-നിർദ്ദേശിത ലേസർ അതിവേഗത്തിൽ ആ കൊതുക്കിനെ

കൊല്ലുന്നു. ഒരു മീറ്ററിന് മുകളിൽ ദൂരെ പറക്കുന്ന പ്രാണികളെയോ കൂടുതൽ വേഗത്തിൽ പറക്കുന്ന പ്രാണികളേയോ ഈ രീതിയിൽ കൊല്ലാൻ സാധിക്കില്ല. വലിയ ഒബ്ജക്റ്റുകൾ ലേയ്സർ രശ്മികളിൽ പെട്ടാൽ ഓട്ടോമാറ്റിക്കായി ഇത് ഡീആക്ടിവേറ്റ് ആകും. 6 മീറ്റർ പരിധിയിൽ 90ഡിഗ്രി റേഡിയസിൽ സെക്കൻഡിൽ 30 കൊതുകുകളെ വരെ കൊല്ലാൻ ഇതിനു സാധിക്കും. ചൈനീസ് സ്റ്റാർട്അപ് കമ്പനിയാണ് പാത്തോൺ. ഇത്തരം കൂടുതൽ ഡിവൈസുകൾ ഭാവിയിൽ നമുക്ക് പ്രതീക്ഷിക്കാം. ●

നോട്ട് ബുക്ക് എൽ.എം

◐ രാജീവ്. കെ.ആർ, എ.ഐ. എഡ്യുക്കേറ്റർ

ഗൂഗിൾ ലാബ്സ് (ഗൂഗിൾ Labs) വികസിപ്പിച്ചെടുത്ത നിർമ്മിതബുദ്ധി (AI) അടിസ്ഥാനമാക്കി പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഒരു ആപ്ലിക്കേഷനാണ് നോട്ട്ബുക്ക് എൽഎം (NotebookLM). ഇത് ഉപയോക്താവ് അപ്ലോഡ് ചെയ്യുന്ന PDF-കൾ, ഗൂഗിൾ ഡോക്സ്, ഗൂഗിൾ സ്ലൈഡുകൾ, വെബ്സൈറ്റ് URL-കൾ, യൂട്യൂബ് വീഡിയോകൾ, ഓഡിയോ ഫയലുകൾ തുടങ്ങിയവയെ അടിസ്ഥാനമാക്കി വിവരങ്ങൾ കണ്ടെത്താനും പഠിക്കാനും സഹായിക്കുന്ന ഒരു വെർച്വൽ റിസർച്ച് അസിസ്റ്റന്റ് ആണ്. ഗൂഗിൾ അക്കൗണ്ടുള്ള ആർക്കും നോട്ട്ബുക്ക് എൽഎം സൗജന്യമായി ഉപയോഗിക്കാം. സൗജന്യ പതിപ്പിന് ചില ഉപയോഗ പരിധികളുണ്ടെങ്കിലും വിപുലമായ സവിശേഷതകൾ ഇല്ലെങ്കിലും, ഏകദേശം 50 -ഓളം പുതിയ സൃഷ്ടികൾ ഇതിലൂടെ കണ്ടെത്താം. PDF-കൾ, വെബ്സൈറ്റുകൾ, വീഡിയോകൾ എന്നിവ പോലുള്ള ഒന്നിലധികം ഉറവിടങ്ങൾ സംയോജിപ്പിച്ച് ഉപയോക്താക്കളുടെ വർക്ക്ഫ്ലോ കാര്യക്ഷമമാക്കാനും പഠനം മെച്ചപ്പെടുത്താനും സർഗ്ഗാത്മകത വർദ്ധിപ്പിക്കാനും ഇത് സഹായിക്കും.

> **ഗൂഗിൾ അക്കൗണ്ടുള്ള ആർക്കും നോട്ട്ബുക്ക് എൽഎം സൗജന്യമായി ഉപയോഗിക്കാം. സൗജന്യ പതിപ്പിന് ചില ഉപയോഗ പരിധികളുണ്ടെങ്കിലും വിപുലമായ സവിശേഷതകൾ ഇല്ലെങ്കിലും, ഏകദേശം 50 -ഓളം പുതിയ സൃഷ്ടികൾ ഇതിലൂടെ കണ്ടെത്താം**

നോട്ട് ബുക്ക് എൽ.എം എങ്ങനെ ഉപയോഗിക്കാമെന്ന് ഘട്ടം ഘട്ടമായി താഴെക്കൊടുക്കുന്നു.

ഘട്ടം 1:

നോട്ട് ബുക്ക് എൽ.എം-ലേക്ക് പ്രവേശിക്കുന്നതിനായി ഒരു ഗൂഗിൾ അക്കൗണ്ട് ആവശ്യമാണ്. notebooklm.google.com എന്ന വെബ്സൈറ്റിൽ പോയി സൈൻ ഇൻ ചെയ്യുക. അല്ലെങ്കിൽ ഗൂഗിൾ അക്കൗണ്ടിലെ ആപ്ലിക്കേഷനിൽ നിന്നും നേരിട്ട് ജോയിൻ ചെയ്യുക. ലളിതമായ ഒരു ഇന്റർഫേസ് ആയിരിക്കും കാണാൻ കഴിയുന്നത്

ആദ്യത്തെ നോട്ട്ബുക്ക് ഉണ്ടാക്കുന്നതിനായി (ഓരോ പ്രോജക്റ്റിനും അല്ലെങ്കിൽ വിഷയത്തിനും വേണ്ടി ഒരു "നോട്ട്ബുക്ക്" ഉണ്ടാക്കാം)

"Create New Notebook" ബട്ടണിൽ ക്ലിക്ക് ചെയ്യുക. അതിനു ശേഷം നോട്ട്ബുക്കിന് കൃത്യമായ ഒരു പേര് നൽകുക.

ഘട്ടം 2:

ഇവിടെയാണ് NotebookLM-ന്റെ പ്രധാന പ്രവർത്തനം തുടങ്ങുന്നത്. വിവരങ്ങൾ (Sources) ചേർക്കുക. വിവരങ്ങളാണ് ഇതിന്റെ പ്രധാന അടിസ്ഥാനം. പലതരം ഫയൽ ഫോർമാറ്റുകൾ Note-

bookLM-ന് ഉപയോഗിക്കാൻ കഴിയും.

കംപ്യൂട്ടറിൽ നിന്ന്: PDF, Word ഡോക്യുമെന്റുകൾ, ടെക്സ്റ്റ് ഫയലുകൾ, ഓഡിയോ ഫയലുകൾ എന്നിവ അപ്‌ലോഡ് ചെയ്യാൻ "Upload" ബട്ടൺ ഉപയോഗിക്കുക.

ഗൂഗിൾ ഡ്രൈവിൽ നിന്ന്: ഗൂഗിൾ Docs, Slides, മറ്റ് ഫയലുകൾ എന്നിവ എളുപ്പത്തിൽ ബന്ധിപ്പിക്കാം.

വെബ്സൈറ്റിൽ നിന്ന്: ഒരു വെബ്സൈറ്റിന്റെ URL പേസ്റ്റ് ചെയ്താൽ, അതിലെ വിവരങ്ങൾ നോട്ട്ബുക്ക് എൽഎം സ്വീകരിക്കുന്നതാണ്.

യൂട്യൂബിൽ നിന്ന്: ഒരു യൂട്യൂബ് വീഡിയോയുടെ URL നൽകിയാൽ, നോട്ട്ബുക്ക് എൽഎം അതിന്റെ ഓഡിയോ സംഭാഷണങ്ങൾ ടെക്സ്റ്റാക്കി മാറ്റുകയും, അത് ഉപയോഗിച്ച് ചോദ്യങ്ങൾ ചോദിക്കാൻ സാധിക്കുകയും ചെയ്യും.

ടെക്സ്റ്റ് പേസ്റ്റ് ചെയ്യുക: ചെറിയ നോട്ടുകളോ ഭാഗങ്ങളോ വേഗത്തിൽ ചേർക്കാൻ നേരിട്ട് ടെക്സ്റ്റ് പേസ്റ്റ് ചെയ്യാം.

വിവിധ തരത്തിലുള്ള ഫയൽ ഫോർമാറ്റുകൾ ഒരു നോട്ട് ബുക്കിൽ അപ്‌ലോഡ് ചെയ്യാവുന്നതാണ്

വിവരങ്ങൾ ചേർത്തുകഴിഞ്ഞാൽ, നോട്ട്ബുക്ക് എൽഎം അത് വിശകലനം ചെയ്യും. കുറച്ച് സമയമെടുത്തേക്കാം. പ്രോസസ്സ് പൂർത്തിയാകുമ്പോൾ, നൽകിയ വിവരങ്ങളുടെ ഒരു സംഗ്രഹവും വലതുവശത്ത് ഒരു ചാറ്റ് വിൻഡോയും മറ്റ് ഓപ്ഷനുകളും കാണാം.

ഘട്ടം 3:

വിവരങ്ങളുമായി സംവദിക്കുക

ഇതാണ് നോട്ട്ബുക്ക് എൽഎമ്മിന്റെ ഏറ്റവും പ്രധാനപ്പെട്ട ഭാഗം. ചാറ്റ് പാനലിൽ, നൽകിയ വിവരങ്ങളുമായി സ്വാഭാവികമായ രീതിയിൽ ചാറ്റ് ചെയ്യാം ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം നൽകുന്നത് ഇന്റർനെറ്റിലെ പൊതുവിവരങ്ങളല്ല, മറിച്ച് നൽകിയ ഡോക്യുമെന്റുകളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിലാണ്.

പ്രധാനപ്പെട്ട സൂചന:

നോട്ട്ബുക്ക് എൽഎം നൽകുന്ന ഓരോ ഉത്തരത്തിനും അതിന്റെ യഥാർത്ഥ ഉറവിടത്തിൽ നിന്നുള്ള ഉദ്ധരണികൾ (citations) ഉണ്ടായിരിക്കും. ഈ ഉദ്ധരണികളിൽ ക്ലിക്ക് ചെയ്താൽ, നിങ്ങൾ നൽകിയ ഡോക്യുമെന്റിലെ കൃത്യം ഭാഗത്തേക്ക് എത്താൻ സാധിക്കും.

ഘട്ടം 4:

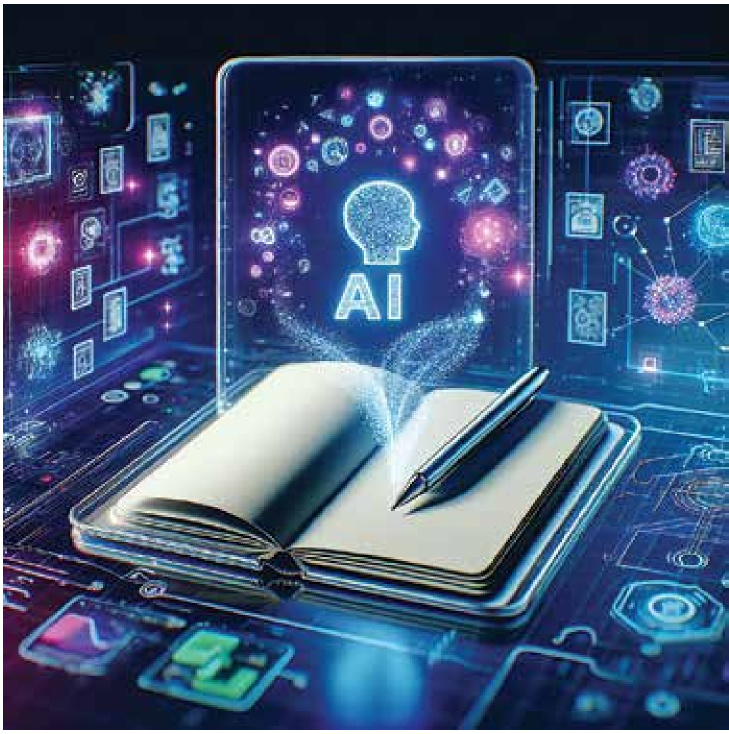
AI ഉപയോഗിച്ചുള്ള ഫീച്ചറുകൾ പ്രയോജനപ്പെടുത്തുക

നോട്ട്ബുക്ക് എൽഎം സ്വയം വിവരങ്ങളെ പലതരം രൂപങ്ങളിലേക്ക് മാറ്റുന്ന ചില ഫീച്ചറുകൾ നൽകുന്നു.

ബ്രീഫിംഗ് ഡോക്യുമെന്റ്: നിങ്ങളുടെ ഡോക്യുമെന്റുകളുടെ ഒരു ഉയർന്ന തലത്തിലുള്ള സംഗ്രഹം ഇത് ഉണ്ടാക്കുന്നു. വേഗത്തിൽ കാര്യങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കാൻ ഇത് സഹായിക്കും.

വിവരങ്ങളുടെ സംഗ്രഹം: "ഈ ഡോക്യുമെന്റുകളിലെ പ്രധാന കാര്യങ്ങൾ ചുരുക്കിപ്പറയുക" എന്ന് ചോദിച്ചു നോക്കൂ.

പതിവായി ചോദിക്കുന്ന ചോദ്യങ്ങൾ (FAQ): ഒരു വിഷയം സംബന്ധിച്ച് സാധാരണയായി ഉണ്ടാകാറുള്ള



സംശയങ്ങൾക്ക് ചോദ്യങ്ങളും ഉത്തരങ്ങളും തയ്യാറാക്കി വിവരങ്ങൾ എളുപ്പത്തിൽ ലഭ്യമാക്കുക എന്നതാണ് ഇതിന്റെ പ്രധാന ലക്ഷ്യം.

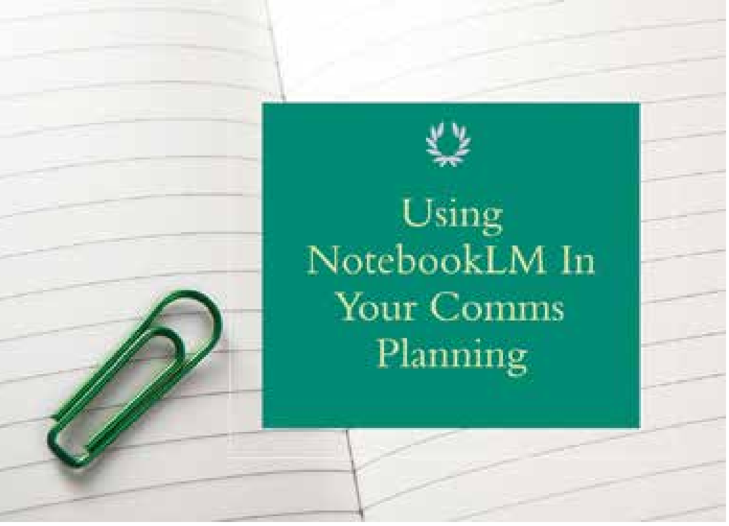
സ്റ്റഡി ഗൈഡ്: പഠിക്കുന്നവർക്കായി, പ്രധാന ആശയങ്ങൾ, ചോദ്യങ്ങൾ, ഒരു നിഘണ്ടു എന്നിവയടങ്ങിയ ഒരു പഠന ഗൈഡ് ഇത് ഉണ്ടാക്കിത്തരുന്നു.

ടൈംലൈൻ: നിങ്ങളുടെ വിവരങ്ങളിൽ തീയതികളുണ്ടെങ്കിൽ, അത് വെച്ച് ഒരു സംഭവങ്ങളുടെ ക്രമത്തിലുള്ള ടൈംലൈൻ ഉണ്ടാക്കാൻ നോട്ട്ബുക്ക് എൽഎം -ന് കഴിയും.

മൈൻഡ് മാപ്പിംഗ്: ഇത് നിങ്ങളുടെ ആശയങ്ങളെ ഒരു ശാഖകളുള്ള രേഖാചിത്രമായി കാണിക്കുന്നു, ഇത് വിവരങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള ബന്ധങ്ങൾ എളുപ്പത്തിൽ മനസ്സിലാക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു.

ഘട്ടം 5: നോട്ടുകളും ആശയങ്ങളും ചിട്ടപ്പെടുത്തുക

AI-യുമായി സംവദിക്കുമ്പോൾ നിങ്ങൾക്ക് പ്രധാന പ്പെട്ട വിവരങ്ങൾ "Notes" വിഭാഗത്തിൽ സേവ് ചെയ്യാം. ഉപകാരപ്രദമായ ഉത്തരം സേവ് ചെയ്യുക: AI നൽകിയ ഒരു മികച്ച സംഗ്രഹം "Save to notes" ബട്ടൺ ഉപയോഗിച്ച് സേവ് ചെയ്യാം. കൂടാതെ നിങ്ങൾക്ക് എപ്പോൾ വേണമെങ്കിലും സ്വന്തം നോട്ടുകൾ ചേർക്കാം.



AI-യുമായി സംവദിക്കുമ്പോൾ നിങ്ങൾക്ക് പ്രധാനപ്പെട്ട വിവരങ്ങൾ "Notes" വിഭാഗത്തിൽ സേവ് ചെയ്യാം. ഉപകാരപ്രദമായ ഉത്തരം സേവ് ചെയ്യുക: AI നൽകിയ ഒരു മികച്ച സംഗ്രഹം "Save to notes" ബട്ടൺ ഉപയോഗിച്ച് സേവ് ചെയ്യാം. കൂടാതെ നിങ്ങൾക്ക് എപ്പോൾ വേണമെങ്കിലും സ്വന്തം നോട്ടുകൾ ചേർക്കാം.

"Convert notes to source" എന്നൊരു ഫീച്ചറുമുണ്ട്. ഇത് നിങ്ങളുടെ സ്വന്തം നോട്ടുകളും സംഗ്രഹങ്ങളും നോട്ട്ബുക്കിനകത്ത് ഒരു പുതിയ ഡോക്യുമെന്റായി മാറ്റുന്നു. പിന്നീട്, നിങ്ങളുടെ സ്വന്തം ആശയങ്ങൾ വെച്ച് തന്നെ നിങ്ങൾക്ക് AI-യുമായി സംസാരിക്കാൻ സാധിക്കും.

ഘട്ടം 6: ഓഡിയോ ഓവർവ്യൂവും വീഡിയോ റിവ്യൂവും

വിവരങ്ങളെ ഓഡിയോ/വീഡിയോ രൂപങ്ങളിലേക്ക് മാറ്റാൻ നോട്ട്ബുക്ക് എൽഎം -ന് സാധിക്കും. ഇത് സമയം ലാഭിക്കാൻ സഹായിക്കുന്ന ഒരു മികച്ച ഫീച്ചറാണ്.

ഓഡിയോ ഓവർവ്യൂ (Audio Overview): നിങ്ങളുടെ ഡോക്യുമെന്റുകളെ രണ്ട് AI ഹോസ്റ്റുകൾ തമ്മിലുള്ള പോഡ്കാസ്റ്റ് പോലുള്ള സംഭാഷണമാക്കി മാറ്റാൻ ഈ ഫീച്ചറിന് കഴിയും. യാത്ര ചെയ്യുമ്പോഴോ വ്യായാമം ചെയ്യുമ്പോഴോ നിങ്ങളുടെ ഗവേഷണ വിവരങ്ങൾ കേൾക്കാൻ ഇത് ഉത്തമമാണ്. (മലയാളം, ഇംഗ്ലീഷ്, etc.)

വീഡിയോ ഓവർവ്യൂ (Video Overview): നിങ്ങൾ അപ്‌ലോഡ് ചെയ്ത യൂട്യൂബ് വീഡിയോകളുടെ ട്രാൻസ്ക്രിപ്റ്റുകൾ ഉൾപ്പെടെയുള്ള വിവരങ്ങളെ AI-വിവരണത്തോടുകൂടിയ സ്ലൈഡുകളുള്ള ഒരു വീഡിയോയായി മാറ്റാൻ ഇതിന് കഴിയും. നിങ്ങളുടെ ഡോക്യുമെന്റുകളിൽ നിന്ന് പ്രധാനപ്പെട്ട ചിത്രങ്ങൾ, ഡയഗ്രമുകൾ, ഉദ്ധരണികൾ, ഡേറ്റ എന്നിവയെല്ലാം എടുത്ത് ആകർഷകമായ ഒരു ദൃശ്യരൂപത്തിലുള്ള സംഗ്രഹം ഇത് ഉണ്ടാക്കും.

നിലവിൽ, ഇത് വീഡിയോ സൃഷ്ടിക്കുന്നില്ല, പകരം നൽകിയ വിവരങ്ങളെ അടിസ്ഥാനമാക്കി ഒരു വീഡിയോ അവതരണം പോലെ സ്ലൈഡുകളുണ്ടാക്കുകയാണ് ചെയ്യുന്നത്.

പ്രയോജനം: ഒരു മണിക്കൂർ ദൈർഘ്യമുള്ള ഒരു പ്രഭാഷണമോ, നിരവധി വീഡിയോ അഭിമുഖങ്ങളോ ഉണ്ടെന്ന് കരുതുക. ഇത് മുഴുവൻ വീണ്ടും കാണുന്നതിന് പകരം, പ്രധാന വിവരങ്ങൾ മാത്രം ഉൾപ്പെടുത്തി ഒരു ചെറിയ വീഡിയോ ഓവർവ്യൂ ഉണ്ടാക്കാൻ കഴിയും. ടീമിന് വിവരങ്ങൾ കൈമാറാനും, അവതരണങ്ങൾക്കായി തയ്യാറെടുക്കാനും ഇത് വളരെ ഉപകാരപ്രദമാണ്.

ഇതെവിടെ കാണാം: നിങ്ങളുടെ നോട്ട്ബുക്കിന്റെ വലതുവശത്തുള്ള "Studio" പാനലിൽ Audio Overview & Video Overview ഓപ്ഷൻ കാണാം.

Discover Sources, Featured Notebooks എന്നീ ഫീച്ചറുകൾ നോട്ട്ബുക്ക് എൽഎം -ൽ പുതുതായി ചേർത്തവയാണ്. ഈ ഫീച്ചറുകൾ, ഒരു വിഷയത്തെക്കുറിച്ച് കൂടുതൽ ആഴത്തിൽ പഠിക്കാനും പുതിയ വിവരങ്ങൾ കണ്ടെത്താനും സഹായിക്കുന്നു.

Discover Sources (വിവര സ്രോതസ്സുകൾ കണ്ടെത്തുക)

ഈ ഫീച്ചർ നോട്ട്ബുക്കിലേക്ക് കൂടുതൽ വിവരങ്ങൾ കൂട്ടിച്ചേർക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു. നിങ്ങൾ ഒരു പ്രത്യേക വിഷയം തിരയുകയാണെങ്കിൽ, നോട്ട്ബുക്ക് എൽഎം നിങ്ങളുടെ നിലവിലുള്ള രേഖകളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട കൂടുതൽ വിവരങ്ങൾ സ്വയം കണ്ടെത്തി നൽകും

> **ഒരു മണിക്കൂർ ദൈർഘ്യമുള്ള ഒരു പ്രഭാഷണമോ, നിരവധി വീഡിയോ അഭിമുഖങ്ങളോ ഉണ്ടെന്ന് കരുതുക. ഇത് മുഴുവൻ വീണ്ടും കാണുന്നതിന് പകരം, പ്രധാന വിവരങ്ങൾ മാത്രം ഉൾപ്പെടുത്തി ഒരു ചെറിയ വീഡിയോ ഓവർവ്യൂ ഉണ്ടാക്കാൻ കഴിയും. ടീമിന് വിവരങ്ങൾ കൈമാറാനും, അവതരണങ്ങൾക്കായി തയ്യാറെടുക്കാനും ഇത് വളരെ ഉപകാരപ്രദമാണ്.**

തിരഞ്ഞെടുത്ത നോട്ട്ബുക്കുകൾ (Featured Notebooks)

പഠനത്തിനോ, ഒരു പ്രത്യേക വിഷയത്തെക്കുറിച്ചുള്ള ഗവേഷണത്തിനോ ഉപയോഗിക്കാവുന്ന, മുൻകൂട്ടി തയ്യാറാക്കിയ നോട്ട്ബുക്കുകളുടെ ഒരു ശേഖരമാണ്. ഓരോ 'Featured Notebook' ലും ഒരു പ്രത്യേക വിഷയത്തെക്കുറിച്ചുള്ള വിവിധതരം വിവര സ്രോതസ്സുകൾ (ഉദാഹരണത്തിന്, PDF-കൾ, വെബ്സൈറ്റുകൾ) ഉൾക്കൊള്ളിച്ചിട്ടുണ്ടാകും.

"സാധാരണ നോട്ട്ബുക്ക് നാം എഴുതിയതിനെ മാത്രം ഓർക്കുന്നു, എന്നാൽ നോട്ട്ബുക്ക് എൽഎം നാം ചിന്തിച്ചതിനേക്കാൾ കൂടുതൽ കണ്ടെത്താൻ സഹായിക്കുന്നു."

●

സോഫ്റ്റ്‌വെയർ വികസന രംഗത്തെ പ്രവണതകൾ

സാങ്കേതിക രംഗത്തെ വികസനങ്ങൾ, അനുദിനം മാറിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന ബിസിനസ്സ് ആവശ്യങ്ങൾ, നവീകരണങ്ങൾക്കുള്ള വർദ്ധിച്ചുവരുന്ന ആവശ്യം തുടങ്ങിയ കാരണങ്ങളാൽ സോഫ്റ്റ്‌വെയർ വിക സന രംഗം ഒരു അഗാധമായ പരിവർത്ത നത്തിന് സാക്ഷ്യം വഹിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുകയാണ്. എഐ അധിഷ്ഠിത കോഡിങ്ങ് ടൂളുകൾ, ലോ-കോഡ്/നോ-കോഡ് പ്ലാറ്റ്ഫോമുകൾ, ക്ലൗഡ് നേറ്റീവ് ആർക്കിടെക്ച്ചറുകൾ (ക്ലൗഡ് കംപ്യൂട്ടിങ്ങിന്റെ സാധ്യതകൾ പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നതിനായി പ്രത്യേകമായി രൂപകൽപ്പന ചെയ്ത ഡെവലപ്പ്മെന്റ് രീതികൾ) തുടങ്ങിയ സംവിധാനങ്ങളുടെ ഉപയോഗം വികസന സൈക്കിളുകൾ ത്വരിതപ്പെടുത്താനും, ഉൽപ്പാദനക്ഷമത വർദ്ധിപ്പിക്കാനും ഡെവലപ്പർമാരെ സഹായിക്കുന്നു.

അതോടൊപ്പം സോഫ്റ്റ്‌വെയർ വികസന രംഗത്ത് സൈബർ സുരക്ഷ, ഡേറ്റ സ്വകാര്യത, സുസ്ഥിര കോഡിംഗ് രീതികൾ തുടങ്ങിയവയ്ക്ക് കൂടുതൽ പ്രാധാന്യം നൽകുന്നതായി കാണാം. ഡെവ്ഓപ്സ്, മൈക്രോ സർവീസസ് തുടങ്ങിയ സാങ്കേതികവിദ്യകളുടെ വളർച്ച സോഫ്റ്റ്‌വെയറുകളുടെ വിന്യാസവും, സ്കേലബിലിറ്റിയും കൂടുതൽ കാര്യക്ഷമമാക്കുന്നു. എഡ്ജ് കംപ്യൂട്ടിംഗ്, ജനറേറ്റീവ് എഐ തുടങ്ങിയ സാങ്കേതികവിദ്യകൾ പുതിയ വികസന പ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് വഴി തുറക്കുന്നു.

മത്സരാധിഷ്ഠിതമായ ഒരു ആവാസവ്യവസ്ഥയിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന സംരംഭങ്ങൾക്കും ഡെവലപ്പർമാർക്കും വിപണിയിലെ മത്സരങ്ങളെ നേരിടാനും മാറ്റങ്ങൾക്കനുസരിച്ച് പ്രതികരിക്കാനും ഭാവിയിലെ വെല്ലുവിളികളെ വിജയകരമായി നേരിടാനും ഈ പ്രവണതകളെക്കുറിച്ച് മനസ്സിലാ ക്കിയിരിക്കേണ്ടത് അത്യാവശ്യമാണ്.

സോഫ്റ്റ്‌വെയർ വികസനത്തിൽ എഐയുടെ പങ്ക്

എഐ ഇന്ന് സോഫ്റ്റ്‌വെയർ ഡെവലപ്പ്മെന്റിൽ സഹായിക്കുന്ന ഒരു ടൂൾ എന്നതിലുപരി കോഡിങ്ങ് പ്രക്രിയയുടെ ഒരു ഭാഗമായിത്തീർന്നിരിക്കുന്നു. കോഡ് ജനറേഷൻ, ഡീബഗ്ഗിംഗ്, ടെസ്റ്റിംഗ്, പ്രോജക്ട് പ്ലാനിങ്ങ് തുടങ്ങിയ മേഖലകളിൽ എഐയുടെ ഉപയോഗം വ്യാപകമായിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു. അതോടൊപ്പം ഗിറ്റ്ഹബ് കോപൈലറ്റ് , ആമസോൺ കോഡ് വിസ്പെറർ പോലെയുള്ള ജെൻഎഐ അധിഷ്ഠിത ഫ്രെയിംവർക്കുകളുടെ ഉപയോഗങ്ങളും വർദ്ധിച്ചു വരുന്ന ഒരു പ്രവണതയാണ് കാണുന്നത്.

കോഡ് സൃഷ്ടിക്കുക, അവയുടെ ടെസ്റ്റിംഗ്, ഡീബഗ്ഗിംഗ്, ഡോക്യുമെന്റേഷൻ തുടങ്ങിയ ജോലികൾ എഐയുടെ സഹായത്തോടെ ഓട്ടോമേറ്റ് ചെയ്യാൻ സാധിക്കും. ഇതുമൂലം കൂടുതൽ സങ്കീർണ്ണവും സൃഷ്ടിപരവുമായ ജോലികളിൽ ശ്രദ്ധിക്കാൻ ഡെവലപ്പർമാർക്ക് സാധിക്കും. അതുപോലെ എഐയുടെ സഹായത്തോടെ ഡൈനാമിക് അനാലിസിസ് ടൂളുകൾ ഉപയോഗിച്ച് കോഡുകളിലെ ബഗ്ഗുകൾ, സുരക്ഷയിൽ പാളിച്ചകൾ വരാൻ സാധ്യതയുള്ള ഇടങ്ങൾ, നിർവ്വഹണത്തിൽ വരാനിടയുള്ള തടസ്സങ്ങൾ എന്നിവ കണ്ടെത്തി വേണ്ട പ്രതിരോധ നടപടികൾ എടുക്കുവാനും സാധിക്കും. പല പ്രശ്നങ്ങളും പരിഹരിക്കാനുള്ള നിർദ്ദേശങ്ങൾ നൽകാനും എഐ ടൂളുകൾക്ക് കഴിയും.

എഐ ടൂളുകളുടെ സഹായത്തോടെ ടെസ്റ്റ് കേസുകൾ സൃഷ്ടിക്കാനും, ടെസ്റ്റുകൾ ഒപ്ടിമൈസ് ചെയ്യാനും സാധിക്കും. ഇത് മാനുവൽ ടെസ്റ്റിംഗ് സമയം കുറയ്ക്കുകയും ടെസ്റ്റുകളുടെ വ്യാപ്തി വർദ്ധിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

സോഫ്റ്റ്‌വെയർ വികസനത്തിൽ എഐയുടെ ഉപയോഗം ഉൽപ്പാദനക്ഷമത, കാര്യക്ഷമത, ആപ്ലിക്കേഷനുകളുടെ ഗുണനിലവാരം എന്നിവ വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിൽ ഒരു പ്രധാന പങ്കു വഹിക്കുന്നു.

ലോ-കോഡ് നോ-കോഡ് രംഗത്തെ വികസനങ്ങൾ

സോഫ്റ്റ്‌വെയർ വികസന രംഗത്തെ ഒരു പ്രധാന പ്രവണത ലോ-കോഡ് നോ-കോഡ് പ്ലാറ്റ്ഫോമുകളുടെ വലിയ വികസനമാണ്. ഈ മാറ്റങ്ങൾ സിറ്റിസൺ ഡെവലപ്പർമാരെ ശാക്തീകരിക്കുകയും ഡിജിറ്റൽ പരിവർത്തനം ത്വരിതപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുന്നു. ക്ലൗഡ് കംപ്യൂട്ടിങ്ങും എഐയും നയിക്കുന്ന ആധുനിക എൽസിഎൻസി പ്ലാറ്റ്ഫോമുകൾ വിഷ്വൽ ഡെവലപ്മെന്റ് എൻവയോൺമെന്റുകൾ, ഓട്ടോമേഷൻ സവിശേഷതകൾ എന്നിവയുടെ സഹായത്തോടെ വേഗതയേറിയതും എളുപ്പത്തിൽ ആക്സസ് ചെയ്യാവുന്നതുമായ ആപ്ലിക്കേഷനുകളുടെ വികസനം സാധ്യമാക്കുന്നു.

എൽസിഎൻസി രംഗത്തെ പ്രധാന പ്രവണതകളിലൊന്ന് ആപ്ലിക്കേഷൻ ഡെവലപ്മെന്റ് പ്രക്രിയയുടെ ജനകീയവത്കരണമാണ്. എൽസിഎൻസി പ്ലാറ്റ്ഫോമുകൾ ലഭ്യമാക്കുന്ന വിഷ്വൽ ഇന്റർഫേസ്, ഡ്രാഗ് ആൻഡ് ഡ്രോപ്പ് സൗകര്യങ്ങൾ തുടങ്ങിയവയുടെ സഹായത്തോടെ കോഡിങ്ങിൽ സാങ്കേതിക പരിജ്ഞാനം ഇല്ലാത്തവർക്കും ആപ്ലിക്കേഷനുകളും പ്രോഗ്രാമുകളും സൃഷ്ടിക്കാൻ സാധിക്കും. ഇതു നൽകുന്ന കുറഞ്ഞ ചെലവ്, കുറഞ്ഞ വിന്യാസ സമയം തുടങ്ങിയ നേട്ടങ്ങൾ മൂലം എൽസിഎൻസി സാങ്കേതികവിദ്യയുടെ ഉപയോഗം വർദ്ധിച്ചു വരുന്ന ഒരു പ്രവണതയാണ് കണ്ടുവരുന്നത്.

എഐ, മെഷീൻ ലേർണിങ്ങ് തുടങ്ങിയ സാങ്കേതിക വിദ്യകൾ എൽസിഎൻസി ഡെവലപ്മെന്റുമായി സംയോജിപ്പിക്കുന്ന പ്രവണത ഈയിടെയായി കൂടുതൽ കണ്ടുവരുന്നു. ഇത് ഉയർന്ന ഇന്റലിജൻസ്, ഓട്ടോമേഷൻ തുടങ്ങിയവ ലഭ്യമാക്കാൻ സഹായിക്കും. കർശനമായ നിയന്ത്രണങ്ങളും അനുവർത്തന ആവശ്യകതകളുമുള്ള ആരോഗ്യം, സാമ്പത്തികം തുടങ്ങിയ മേഖലകളിൽ എൽസിഎൻസി സാങ്കേതിക വിദ്യയുടെ ഉപയോഗം വർദ്ധിച്ചു വരുന്നു. നിയമം അനുശാസിക്കുന്ന തരത്തിലുള്ള ഡേറ്റ സുരക്ഷ, സ്വകാര്യത മുതലായവ ഉറപ്പുവരുത്താൻ ഈ സാങ്കേതികവിദ്യ സഹായിക്കുന്നു.

ലോ-കോഡ് നോ-കോഡ് വികസന രംഗത്തെ പ്രധാന പ്രവചനങ്ങളിലൊന്ന് ഡെവ്ഓപ്സ്, അജൈൽ സോഫ്റ്റ്‌വെയർ ഡെവലപ്മെന്റ് എന്ന സമീപനങ്ങളുടെ സംയോജനമാണ്. ഇത് കൂടുതൽ ചടുലവും കാര്യക്ഷമവുമായ സോഫ്റ്റ്‌വെയർ ഡെവലപ്മെന്റിൽ സഹായിക്കുന്നു. പക്ഷെ ഈ രീതികൾ കൂടുതൽ വ്യാപകമാകണമെങ്കിൽ മറ്റു സാങ്കേതികവിദ്യകളുമായി കൂടുതൽ വിശാലമായതും തടസ്സമില്ലാത്തതുമായ സംയോജനം ആവശ്യമാണ്.

ഈ രംഗത്തെ മറ്റൊരു നൂതന പ്രവണത കൂടുതൽ സങ്കീർണ്ണമായ ആപ്ലിക്കേഷനുകൾ വികസിപ്പിച്ചെടുക്കാനുള്ള എൽസിഎൻസി പ്ലാറ്റ് ഫോമുകളുടെ കഴിവുകൾ വിപുലീകരിക്കുവാനുള്ള ശ്രമങ്ങളാണ്. ലളിതമായ ആപ്ലിക്കേഷനുകൾ നിർമ്മിക്കാനായി പ്രധാനമായി ഉപയോഗിച്ചുകൊണ്ടിരുന്ന ഈ സാങ്കേതിക വിദ്യ ഇപ്പോൾ കൂടുതൽ ശക്തവും സങ്കീർണ്ണവുമായ ആപ്ലിക്കേഷനുകളുടെ വികസനത്തിൽ ഉപയോഗിച്ചു തുടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്.

സോഫ്റ്റ്‌വെയർ ആപ്ലിക്കേഷനുകളുടെയും ആവശ്യങ്ങൾക്ക് അനുസൃതമായി രൂപപ്പെടുത്തിയ ഓട്ടോമേറ്റഡ് വർക്ക്ഫ്ലോകളുടെയും വർദ്ധിച്ചുവരുന്ന ആവശ്യം കണക്കിലെടുത്ത് വലിയ കമ്പനികളും ബിസിനസ്സുകളും എൽസിഎൻസി കൂടുതലായി ഉപയോഗിച്ചു തുടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്.

ബിസിനസ് ഇന്റലിജൻസ് ടൂളുകൾ, ഡേറ്റ അനലിറ്റിക്സ് തുടങ്ങിയവയുമായുള്ള സംയോജനം എൽസിഎൻസി രംഗത്തെ പുതിയ പ്രവണതകളിലൊന്നാണ്. ഈ സംയോജനം ദൃശ്യവൽക്കരണം, വിശകലനം, പാറ്റേണുകൾ തിരിച്ചറിയൽ തുടങ്ങിയ മേഖലകളിൽ ഉപയോഗപ്രദമാണ്. കൂടാതെ ഇത് അനലിറ്റിക്സ്, ഡേറ്റ തുടങ്ങിയവയുടെ ഉപയോഗം അത്യാവശ്യമായ ആപ്ലിക്കേഷനുകൾ സൃഷ്ടിക്കാൻ സിറ്റിസൺ ഡെവലപ്പർമാരെ പ്രാപ്തരാക്കുന്നു.

മൈക്രോസർവീസ് രീതികൾ

വലുതും കൂടുതൽ സങ്കീർണ്ണമായതുമായ ആപ്ലിക്കേഷനുകൾ നിർമ്മിക്കാൻ ഡെവലപ്പർമാർ ഇന്ന് കൂടുതലായി മൈക്രോസർവീസ് രീതികൾ സ്വീകരിക്കുന്നു. വലിയ ആപ്ലിക്കേഷനുകൾ മൈക്രോ സർവീസസ് എന്നറിയപ്പെടുന്ന ചെറുതും സ്വതന്ത്രവുമായ ഭാഗങ്ങളായി വിഭജിച്ചിരിക്കുന്ന സോഫ്റ്റ്‌വെയർ സിസ്റ്റങ്ങൾ നിർമ്മിക്കുന്നതിനുള്ള ഒരു മാർഗ്ഗമാണ് മൈക്രോ സർവീസസ് ആർക്കിടെക്ച്ചർ. ഓരോ മൈക്രോ സർവീസും സ്വതന്ത്രമായി പ്രവർത്തിക്കുകയും നിശ്ചയിച്ചിരിക്കുന്ന ജോലികൾ നിർവഹിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഓരോ മൈക്രോ സർവീസിനും വ്യത്യസ്ത പ്രോഗ്രാമിങ്ങ് ഭാഷകളോ സാങ്കേതികവിദ്യകളോ ഉപയോഗി ക്കാൻ കഴിയും. കൂടാതെ ഓരോ സിസ്റ്റത്തെയും മറ്റുള്ള സിസ്റ്റങ്ങളെ ബാധിക്കാതെ സ്വതന്ത്രമായി വിന്യസിക്കാൻ കഴിയും.

ഈ സവിശേഷതകൾ മൈക്രോസർവീസ് ഉപയോഗിക്കുന്ന ആപ്ലിക്കേഷനുകളെ കൂടുതൽ വഴക്കമുള്ളതും സ്കെയിൽ ചെയ്യാൻ എളുപ്പമുള്ളതും കൂടുതൽ ഊർജ്ജസ്വലവുമാക്കുന്നു. ഏതെങ്കിലും ഒരു ഭാഗം പരാജയപ്പെട്ടാൽ പോലും, മറ്റുള്ള ഭാഗങ്ങൾ സുഗമമായി പ്രവർത്തിപ്പിക്കാൻ സാധിക്കും. ഈ കാരണങ്ങൾ കൊണ്ട് മൈക്രോസർവീസ് ആർക്കിടെക്ച്ചറിന്റെ ഉപയോഗം വർദ്ധിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു.

ചടുലമായ വികസനം, തുടർച്ചയായ സംയോജനം, ക്ലൗഡ്-നേറ്റീവ് സാങ്കേതികവിദ്യകൾ തുടങ്ങിയവയെ സപ്പോർട്ട് ചെയ്യുന്നതു കാരണം ക്ലൗഡ് അധിഷ്ഠിത സംവിധാനങ്ങളിലും, മറ്റു വലിയ സംവിധാനങ്ങളിലും മൈക്രോ സർവീസുകൾ വ്യാപകമായി ഉപയോഗിച്ചു തുടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്.

ഡെവ്സെക്ഓപ്സ്

സുരക്ഷയുടെ പ്രാധാന്യം വർദ്ധിച്ചു വരുന്ന ഈ കാലഘട്ടത്തിൽ ഉരുത്തിരിഞ്ഞു വന്ന ഒരു ഡെവലപ്പ്മെന്റ് സമീപനമാണ് ഡെവ്സെക്ഓപ്സ് (Development, Security, and Operations - DevSecOps). ഓർഗനൈസേഷനുകളിലെ ദുർബലതകളുടെ അപകടസാധ്യത കുറയ്ക്കുന്നതിനും സോഫ്റ്റ്‌വെയർ ഡെലിവറിയുടെ വേഗത മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നതിനും സുരക്ഷ ഒരു പൊതു ഉത്തരവാദിത്തമാക്കുന്നതിലും സഹായിക്കുന്ന ഒരു സമീപനമാണ് ഇത്. ഈ സമീപനത്തിൽ സോഫ്റ്റ്‌വെയർ ഡെവലപ്മെന്റ് സൈക്കിളിൽ ആദ്യം മുതലെ സുരക്ഷാ രീതികൾ സംയോജിപ്പിക്കുന്നു.

ഡെവ്സെക്ഓപ്സ് സമീപനം ഡെവലപ്മെന്റ്, സെക്യൂരിറ്റി, ഓപ്പറേഷൻ തുടങ്ങിയ ടീമുകൾ തമ്മിലുള്ള സഹകരണം ശക്തിപ്പെടുത്തുകയും, സുരക്ഷ എന്നത് എല്ലാവരുടെയും പൊതുവായ ഉത്തരവാദിത്വമാണെന്നുള്ള ആശയത്തെ സ്ഥിരീകരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇത് സുരക്ഷാ ലംഘനങ്ങളുടെ സാധ്യത കുറയ്ക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു. സുരക്ഷാ സ്കാനുകൾ, ദുർബലത വിലയിരുത്തലുകൾ, സുരക്ഷയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട മറ്റ് ജോലികൾ തുടങ്ങിയവ ഓട്ടോമേറ്റ് ചെയ്യുന്നതിലൂടെ സുരക്ഷ കൂടുതൽ ശക്തമാക്കുന്നു.

സുസ്ഥിര സോഫ്റ്റ്‌വെയർ വികസനം

സോഫ്റ്റ്‌വെയർ വികസനത്തിലും, കോഡിങ്ങ് പ്രവർത്തനങ്ങളിലും പരിസ്ഥിതി സൗഹൃദ രീതികൾ സ്വീകരിക്കേണ്ടത് അത്യാവശ്യമാണ്. സുസ്ഥിര സോഫ്റ്റ്‌വെയർ വികസനത്തിനായി കോഡ് ഒപ്റ്റിമൈസ് ചെയ്യുക, ഊർജ്ജ-കാര്യക്ഷമമായ അൽഗോരിതങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുക, കഴിയുന്നതും പവർ കുറഞ്ഞ ഹാർഡ്വെയർ ഉപയോഗിക്കുക, തുടങ്ങിയ നടപടികൾ ഈ രംഗത്ത് കൂടുതലായി ഉപയോഗിച്ചു വരുന്നു. ഡേറ്റ എക്സ്ചേഞ്ച് പരിമിതപ്പെടുത്തുക, ഡേറ്റ ലൈഫ് സൈക്കിളുകൾ കാര്യക്ഷമമായി കൈകാര്യം ചെയ്യുക, ഊർജ്ജ കാര്യക്ഷമതയുള്ള ഡേറ്റ സെൻററുകളും ക്ലൗഡ് സൊല്യൂഷനുകളും ഉപയോഗിക്കുക തുടങ്ങിയ നടപടികൾ സുസ്ഥിര സോഫ്റ്റ്‌വെയർ ഡെവലപ്മെൻറ് ശ്രമങ്ങൾക്ക് ശക്തി പകരും.

മോഡുലാരിറ്റി, പുനരുപയോഗിക്കാവുന്ന ഘടകങ്ങളുടെ ഉപയോഗം, ഇടയ്ക്കിടെയുള്ള അപ്ഡേറ്റുകളുടെ ആവശ്യകത കുറഞ്ഞ രൂപകൽപന തുടങ്ങിയ കാര്യങ്ങൾ സോഫ്റ്റ്‌വെയർ ഉപയോഗം മൂലമുണ്ടാകുന്ന കാർബൺ ഫുട്ട്പ്രിന്റ്, ഊർജ്ജ ഉപഭോഗം തുടങ്ങിയവ കുറയ്ക്കാൻ സഹായിക്കും.

വർദ്ധിച്ചുവരുന്ന കാർബൺ ഉദ്വമനം നിയന്ത്രിക്കാൻ സോഫ്റ്റ്‌വെയർ വ്യവസായം ഹരിതകോഡിങ്ങും ഊർജ്ജ സൗഹൃദമായ അൽഗോരിതങ്ങളും സ്വീകരിച്ചു തുടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്.

ഏതാനും വർഷങ്ങൾക്കു മുമ്പ് മൈക്രോസോഫ്റ്റ്, അക്സെഞ്ചർ തുടങ്ങിയ പ്രമുഖ കമ്പനികൾ ജോയിന്റ് ഡെവലപ്പ്മെന്റ് ഫൗണ്ടേഷൻ പ്രൊജക്റ്റ്, ലിനക്സ് ഫൗണ്ടേഷൻ എന്നിവയുമായി ചേർന്ന് ഗ്രീൻ സോഫ്റ്റ്‌വെയർ ഫൗണ്ടേഷൻ എന്നൊരു സ്ഥാപനത്തിന് രൂപം നൽകുകയുണ്ടായി. പരിസ്ഥിതി സൗഹൃദ സോഫ്റ്റ്‌വെയർ വികസനത്തിനായി ഒരു കമ്മ്യൂണിറ്റിയെ വാർത്തെടുക്കുക എന്നതാണ് ഈ സ്ഥാപനതിന്റെ ലക്ഷ്യം. സോഫ്റ്റ്‌വെയർ വികസനവും പ്രവർത്തനവും മൂലമുണ്ടാകുന്ന ഉയർന്നു വരുന്ന ഊർജ്ജ ഉപഭോഗത്തെപ്പറ്റിയുള്ള കോർപ്പറേറ്റ് അവബോധത്തിന്റെ സൂചനയാണ് ഇത് നൽകുന്നത്. ഹാർഡ്വെയർ പോലെ സോഫ്റ്റ്‌വെയർ പാരിസ്ഥിതിക വെല്ലുവിളികൾ ഉയർത്തുന്നില്ല എന്ന പൊതുവെ ഉണ്ടായിരുന്ന ഒരു മിഥ്യാധാരണ ഇതോടെ ദൂരീകരിക്കപ്പെട്ടു എന്നു കരുതാം. മോശമായ സോഫ്റ്റ്‌വെയർ വികസന രീതികളും കംപ്യൂട്ടർ ഹാർഡ്വെയറിലെ അതിന്റെ സ്വാധീനവും മൊത്തത്തിലുള്ള ഊർജ്ജ ഉപഭോഗത്തെയും കാർബൺ ഉദ്വമനത്തെയും പ്രതികൂലമായി ബാധിക്കുന്നു എന്നതാണ് വസ്തുത.

കാർബൺ ഉദ്വമനം ലഘൂകരിക്കുന്നതിനായി സോഫ്റ്റ്‌വെയർ വ്യവസായം ഗ്രീൻ കോഡിങ്ങ് പോലെയുള്ള സുസ്ഥിര രീതികളിലേക്ക് മാറേണ്ടത് അത്യാവശ്യമാണ്. സോഫ്റ്റ്‌വെയർ ഡെലിവറി സൈക്കിളുകളിൽ ഊർജ്ജ കാര്യക്ഷമമായ പ്രക്രിയകൾക്ക് മുൻഗണന നൽകുന്ന ഒരു സമീപനമാണ് സുസ്ഥിര അല്ലെങ്കിൽ ഹരിത കോഡിങ്ങ് വികസനം. ഊർജ്ജത്തിന്റെയും വിഭവങ്ങളുടെയും ഉപഭോഗം കുറയ്ക്കുന്നതിന് കോഡ് ഒപ്റ്റിമൈസ് ചെയ്യുക, സുസ്ഥിര വികസന രീതികൾ പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുക, ഊർജ്ജ സൗഹൃദമായ ഹാർഡ്വെയർ, അടിസ്ഥാന സൗകര്യങ്ങൾ തുടങ്ങിയവ ഉപയോഗിക്കുക എന്നിവയാണ് ഇതിനാവശ്യമായ പ്രധാന പ്രവർത്തന പദ്ധതി

ക്ലൗഡ്-നേറ്റീവ് സാങ്കേതികവിദ്യകൾ

സോഫ്റ്റ്‌വെയർ വികസന രംഗത്തെ മറ്റൊരു പ്രധാന പ്രവണത ക്ലൗഡ്-നേറ്റീവ് സാങ്കേതിക വിദ്യകളുടെ വികസനമാണ്. ഒരു ക്ലൗഡ് കംപ്യൂട്ടിങ്ങ് പരിതസ്ഥിതിയിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്നതിനായി രൂപകൽപന ചെയ്ത സോഫ്റ്റ്‌വെയറുകളാണ് ക്ലൗഡ്-നേറ്റീവ് സാങ്കേതിക വിദ്യകൾ. ഈ ആപ്ലിക്കേഷനുകൾ സ്കെയിലബിലിറ്റി, ഉയർന്ന ലഭ്യതയുള്ളവ, സുഗമമായി കൈകാര്യം ചെയ്യാൻ സാധിക്കുന്നത് തുടങ്ങിയ സവിശേഷതക ളുള്ളവയാണ്. എഐ, മെഷീൻ ലേർണിങ്ങ് എന്നിവയുടെ വർദ്ധിച്ച സ്വീകാര്യത, ലോ-കോഡ് നോ-കോഡ് സൊല്യൂഷനുകൾ, ഡെവ്സെക്ഓപ്സ് തുടങ്ങിയ സാങ്കേതികവിദ്യകളുടെ സംയോജനം, എഡ്ജ് കംപ്യൂട്ടിങ്ങിന്റെ ഉയർന്ന വ്യാപനം തുടങ്ങിയവ ക്ലൗഡ്-നേറ്റീവ് ടെക്നോളജിയുടെ വികസനം ത്വരിതപ്പെടുത്തുന്നു.

സോഫ്റ്റ്‌വെയർ വികസനം കൂടുതൽ കാര്യക്ഷമമാക്കുകയും, നവീകരണങ്ങൾ കൂടുതൽ വേഗത്തിലാക്കാൻ സഹായിക്കുകയും ചെയ്യുന്ന പ്രധാന. പ്രവണതകൾ ഇവയാണ്:

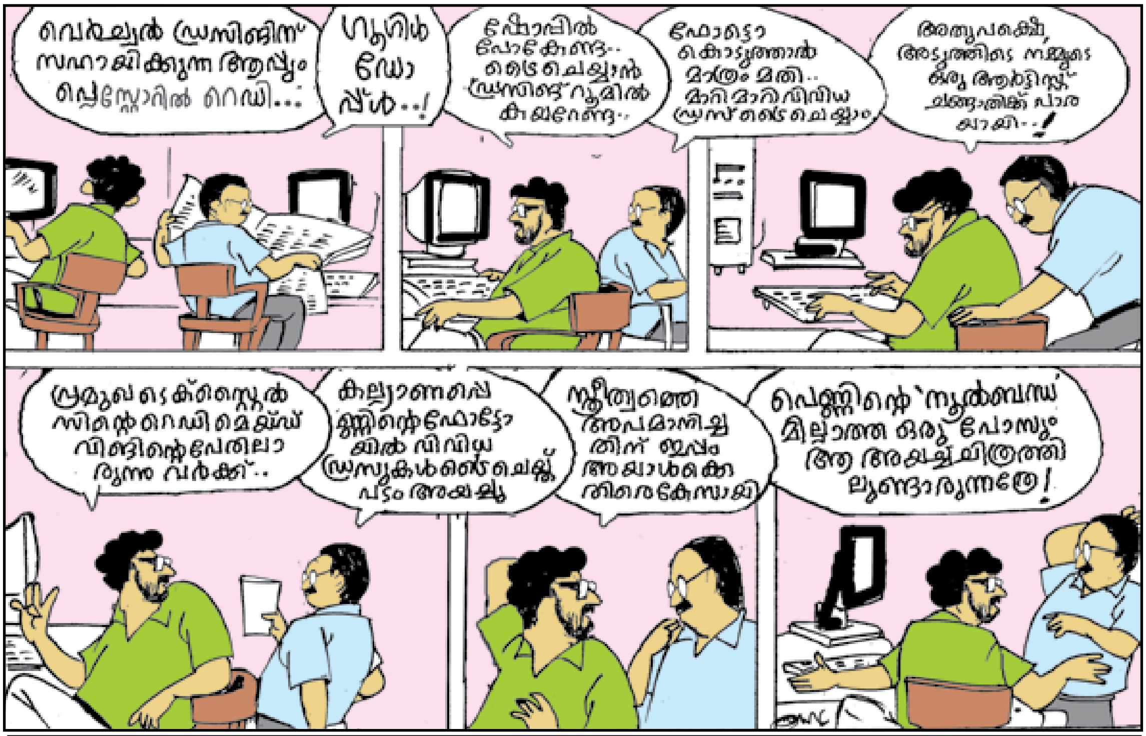
- ഓട്ടോമേഷൻ, പ്രവചനാത്മക വിശകലനം, വ്യക്തിഗതമാക്കിയ ഉപയോക്തൃ അനുഭവങ്ങൾ തുടങ്ങിയ ക്ലൗഡ്-നേറ്റീവ് വികസനത്തിന്റെ വിവിധ വശങ്ങളുമായി എഐ, മെഷീൻ ലേർണിങ്ങ് തുടങ്ങിയ സാങ്കേതിക വിദ്യകൾ സംയോജിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. ഇത് വികസന പ്രക്രിയകൾ കാര്യക്ഷമമാക്കാനും ആപ്ലിക്കേഷനുകളുടെ പ്രകടനം മെച്ചപ്പെടുത്താനും സഹായിക്കുന്നു.
- ലോ-കോഡ് നോ-കോഡ് പ്ലാറ്റ്ഫോമുകളുടെ വർദ്ധിച്ച ഉപയോഗം ആപ്ലിക്കേഷൻ വികസനം ലളിതവും വേഗതയേറിയതുമാക്കുന്നു. കൂടാതെ കോഡിങ്ങിൽ വൈദഗ്ധ്യം ഇല്ലാത്തവർക്കും ആപ്ലിക്കേഷനുകൾ അനായാസം നിർമ്മിക്കാനും വിന്യസിക്കാനും സാധിക്കും.
- ഡെവ്സെക്ഓപ്സ് ഒരു സാധാരണ രീതിയായി മാറുന്നതോടെ സോഫ്റ്റ്‌വെയർ വികസനത്തിന്റെ ഓരോ ഘട്ടത്തിലും സുരക്ഷാ പരിഗണനകൾ സംയോജിപ്പിക്കുന്ന രീതി നിലവിൽ വന്നു.
- എഡ്ജ് കംപ്യൂട്ടിങ്ങ് കൂടുതൽ വ്യാപകമാകുന്നത് ഐഒടി, സ്വയംഭരണ സംവിധാനങ്ങൾ തുടങ്ങി കുറഞ്ഞ ലേറ്റൻസിയും തത്സമയ പ്രോസസ്സിംഗും ആവശ്യമുള്ള ആപ്ലിക്കേഷനുകൾക്ക് വളരെ പ്രയോജനകരമാണ്. അതുപോലെ സെർവർലെസ്സ് കംപ്യൂട്ടിങ്ങിന്റെ വർദ്ധിച്ച ഉപയോഗം ഉയർന്ന സ്കേലബിലിറ്റി, മെച്ചപ്പെട്ട ഉൽപ്പാദന ക്ഷമത തുടങ്ങിയവ നൽകുന്നു.

സോഫ്റ്റ്‌വെയർ വികസന രംഗത്തെ ഈ പ്രവണതകൾ ഓട്ടോമേഷൻ, ഉപയോക്തൃ കേന്ദ്രീകൃത രൂപകൽപ്പന, നവീകരണങ്ങൾ എന്നിവ നയിക്കുന്ന വികസനോന്മുഖമായ ഒരു കാഴ്ചപ്പാടിനെ പ്രതിഫലിപ്പിക്കുന്നു. സോഫ്റ്റ്‌വെയർ നിർമ്മിക്കുകയും വിന്യസിക്കുകയും ചെയ്യുന്ന രീതികൾ ഈ നൂതന സാങ്കേതിക വിദ്യകൾ പുനർരൂപകൽപ്പന ചെയ്യുമ്പോൾ മത്സരക്ഷമതയും പ്രസക്തിയും നിലനിർത്താൻ ലക്ഷ്യമിടുന്ന ഡെവലപ്പർമാർക്കും ഓർഗനൈസേഷനുകൾക്കും ഈ ഭാവി പ്രവണതകളെപ്പറ്റിയുള്ള അവബോധം ഉണ്ടാകേണ്ടത് അത്യാവശ്യമാണ്.

●

വിറ്റിമൗസ്

പ്രസന്നൻ



Info-Kairali Computer Magazine, Owned, Edited & Printed by Sojan Jose, Pullappallil, Manjoor P.O., Kuruppanthara, Kottayam.
Printed at Print Park, Kottayam and Published by Kairali Publications, Kuruppanthara, Kottayam. Editor- Sojan Jose

ഈ ആത്മബന്ധം,
ആപ്പിനും അപ്പുറം
FEDERAL BANK
YOUR PERFECT BANKING PARTNER
പൊന്നോണ ആശംസകൾ
പുത്തൻ പ്രതീക്ഷകളുടെ പൂക്കളമൊരുക്കി
പൊന്നോണം ഇങ്ങെത്തി.
ഈ ഓണക്കാലം ആഘോഷമാക്കാം
ഫെഡറൽ ബാങ്കിനൊപ്പം.
FEST OF FEASTS
ക്യൂആർ കോഡ് സ്കാൻ ചെയ്ത് ഇന്നു തന്നെ
ഫെഡറൽ ബാങ്കിൽ അക്കൗണ്ട് തുടങ്ങൂ.
ക്രെഡിറ്റ് & ഡെബിറ്റ് കാർഡ്
ഭവന / വാഹന വായ്പ
ഫിക്സഡ് & റിക്കറിംഗ് ഡെപ്പോസിറ്റ്
സ്വർണ്ണ വായ്പ
1800 420 1199
1800 425 1199
+91 484 2630994/5 (NRI)
www.federalbank.co.in

Info-Kairali 303 SEPTEMBER 2025
Published on 29 AUGUST 2025
Price Rs.30
RNI-KERMAL/1998/1064 Regd. No. H6-
Registered-Regn No.KL/KTM/42/2024-26
Licence No.