कैराली AI चिप

प्रिलिम्स के लिये:

कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI), कैराली AI चिप, मशीन लर्निंग, अनमैन्ड एरियल व्हीकल (UAV), कृत्रिम तंत्रिका नेटवर्क (ANN), Edge AI

मेन्स के लिये:

कैराली AI चिप, विज्ञान और प्रौद्योगिकी में भारत की उपलब्धियाँ

स्रोत: द हिंदू

चर्चा में क्यों?

हाल ही में डिजिटल यूनिवर्सिटी केरल ने राज्य की पहली सिलिकॉन-प्रमाणित कृत्रिम बुद्धिमत्ता (Artificial Intelligence- AI) चिप- कैराली AI (Kairali AI) चिप की प्रस्तुति की है जो विभिन्न अनुप्रयोगों के लिये **गति, ऊर्जा दक्षता और स्केलेबिलिटी** प्रदान करती है।

कैराली AI चिप क्या है?

- **परिचय:**
    - यह चिप एज़ इंटेलिजेंस (अथवा एज़ AI) के माध्यम से **ऊर्जा की बचत** कर तथा **बेहतर प्रदर्शन** की प्रस्तुति कर अनुप्रयोगों की एक विस्तृत शृंखला प्रदान करती है।
        - एज़ (Edge) कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) अथवा AI एट द एज, एज कंप्यूटिंग वातावरण में AI का कार्यान्वयन है, जो **केंद्रीकृत क्लाउड कंप्यूटिंग सुविधा** अथवा ऑफसाइट डेटा के बजाय जहाँ डेटा वास्तव में एकत्र किया जाता है, वहाँ गणना करने की अनुमति देता है।
        - इसमें क्लाउड कंप्यूटिंग पर निर्भर रहने के बजाय एज डिवाइस पर मशीन लर्निंग **एल्गोरिदम** को नियोजित करना शामिल है जहाँ डेटा उत्पन्न होता है।
        - एज इंटेलिजेंस डेटा और उपयोगकर्त्ताओं दोनों की गोपनीयता तथा सुरक्षा को संरक्षित करने के साथ-साथ **तीव्र एवं अधिक कुशल डेटा प्रोसेसिंग** प्रदान कर सकता है।
- **संभावित अनुप्रयोग:**
    - **कृषि:** यह चिप फसल स्वास्थ्य, मृदा की स्थिति तथा पर्यावरणीय कारकों की वास्तविक समय पर निगरानी प्रदान करके **सटीक कृषि तकनीकों को सक्षम कर सकती है**। इससे **संसाधनों के उपयोग** को अनुकूलित करने तथा फसल की उपज बढ़ाने में मदद मिल सकती है।
    - **मोबाइल फोन:** यह चिप वास्तविक समय में भाषा अनुवाद, उन्नत छवि प्रसंस्करण तथा AI-संचालित वैयक्तिक सहायकों जैसी उन्नत सुविधाओं को सक्षम करके **स्मार्टफोन की दक्षता एवं प्रदर्शन** में सुधार कर सकती है।
    - **एयरोस्पेस:** यह चिप न्यूनतम ऊर्जा खपत के साथ नौवहन, डेटा संग्रह तथा वास्तविक समय निर्णय लेने के लिये उन्नत प्रसंस्करण शक्ति प्रदान करके अनमैन्ड एरियल व्हीकल (UAV) एवं उपग्रहों की क्षमताओं को बढ़ा सकती है। चिप ड्रोन की नेविगेशन एवं स्वायत्त निर्णय लेने की क्षमताओं को भी बढ़ा सकती है जो डिलीवरी सेवाओं व पर्यावरण निगरानी जैसे अनुप्रयोगों के लिये उपयोगी हैं।
    - **ऑटोमोबाइल:** यह चिप संवेदी जानकारी के वास्तविक समय प्रसंस्करण के लिये आवश्यक कंप्यूटिंग दक्षता प्रदान कर स्वायत्त वाहनों के लिये अहम भूमिका निभा सकती है जो सुरक्षित व कुशल स्वायत्त ड्राइविंग के लिये आवश्यक है।
    - **सुरक्षा और निगरानी:** चिप अपनी एज कंप्यूटिंग क्षमता का उपयोग कर मुख की तीव्र और कुशल पहचान एल्गोरिदम, खतरे का पता लगाने तथा वास्तविक समय विश्लेषण को सक्षम कर सकती है।

AI चिप्स क्या है?

- **परिचय:**
    - AI चिप को एक विशिष्ट आर्किटेक्चर के साथ डिज़ाइन किया गया है और इसमें गहन शिक्षण-आधारित अनुप्रयोगों का समर्थन करने के

लिये AI त्वरण को एकीकृत किया गया है।
        - डीप लर्निंग जिसे एक्टिव न्यूरल नेटवर्क (ANN) या डीप न्यूरल नेटवर्क (DNN) के रूप में भी जाना जाता है, मशीन लर्निंग का एक सब-सेट है जो आर्टफिशियिल इंटेलिजेंस (AI) के अंतर्गत आता है।
- **कार्य:**
    - यह कंप्यूटर कमांड या **एल्गोरिदम** की शृंखला को जोड़ती है जो गतिविधि और मस्तिष्क संरचना को उत्तेजित करती है।
    - DNN प्रशिक्षण चरण से गुज़रने के दौरान मौजूदा डेटा से नए कौशल सीखते हैं।
        - **DNN गहन शिक्षण प्रशिक्षण** के दौरान सीखी गई क्षमताओं का उपयोग करके पहले के अनदेखे आँकड़ों के विरुद्ध भविष्यवाणी कर सकते हैं।
        - **डीप लर्निंग** बड़ी मात्रा में आँकड़े इकट्ठा करने, विश्लेषण और व्याख्या करने की प्रक्रिया को तेज़ एवं सरल बना सकता है।
    - इस तरह के **चिप, हार्डवेयर आर्किटेक्चर, पूरक पैकेजिंग, मेमोरी, स्टोरेज और इंटरकनेक्ट सॉल्यूशंस** के साथ डेटा को सूचना में तथा फिर ज्ञान में बदलने के लिये AI को व्यापक स्पेक्ट्रम में उपयोग हेतु संभव बनाते हैं।
- **विविध AI अनुप्रयोगों के लिये डिज़ाइन किये गए AI चिप्स के प्रकार:**
    - एप्लीकेशन-स्पेसिफिक इंटीग्रेटेड सर्किट (ASICs), फील्ड-प्रोग्रामेबल गेट एरेज़ (FPGAs), सेंट्रल प्रोसेसिंग यूनिट्स (CPU) और GPU।
- **अनुप्रयोग:**
    - AI अनुप्रयोगों में ऑटोमोटिव, आईटी, हेल्थकेयर और रिटेल सहित विभिन्न क्षेत्रों में प्राकृतिक भाषा प्रसंस्करण (NLP), कंप्यूटर विज़न, रोबोटिक्स एवं नेटवर्क सुरक्षा शामिल हैं।

AI चिप्स के क्या लाभ हैं?

- **त्वरित गणना:**
    - परिष्कृत प्रशिक्षण मॉडल और एल्गोरिदम को चलाने के लिये कृत्रिम बुद्धिमत्ता अनुप्रयोगों को आमतौर पर समानांतर गणनात्मक क्षमताओं की आवश्यकता होती है।
    - AI हार्डवेयर की प्रोसेसिंग क्षमता तुलनात्मक रूप से अधिक है, जो समान मूल्य वाले पारंपरिक अर्द्धचालक उपकरणों की तुलना में AAN अनुप्रयोगों में 10 गुना अधिक प्रोसेसिंग क्षमता का प्रदर्शन करता है।
- **उच्च बैंडविड्थ मेमोरी:**
    - विशिष्ट AI हार्डवेयर, पारंपरिक चिप की तुलना में 4-5 गुना अधिक बैंडविड्थ आवंटित करने की क्षमता रखता है।
        - समानांतर प्रोसेसिंग की आवश्यकता के कारण AI अनुप्रयोगों के कुशल प्रदर्शन के लिये प्रोसेसर के मध्य काफी अधिक बैंडविड्थ की आवश्यकता होती है।

Cloud AI और Edge AI तथा पारंपरिक चिप्स एवं AI चिप्स के बीच क्या अंतर हैं?

Cloud AI बनाम Edge AI

पहलू	Cloud AI	Edge AI
प्रोसेसिंग की लोकेशन	डेटा केंद्रों में दूरस्थ सर्वर	स्थानीय रूप से उपकरणों पर
विलंब (Latency)	अधिक विलंबता हो सकती है	आमतौर पर कम विलंबता
बैंडविड्थ (Bandwidth)	पर्याप्त बैंडविड्थ की आवश्यकता	कम बैंडविड्थ के साथ कार्य कर सकते हैं
गोपनीयता और सुरक्षा	डेटा गोपनीयता और सुरक्षा के बारे में चिंताएँ बढ़ाता है	डिवाइस पर डेटा रहने के कारण परिष्कृत गोपनीयता और सुरक्षा
प्रयोग स्थिति (Use Cases)	उच्च कंप्यूटेशनल आवश्यकताओं, बड़े डेटासेट और वास्तविक समय प्रसंस्करण आवश्यकताओं की कम मांग के लिये उपयुक्त	रियल टाइम या निकट-वास्तविक समय प्रसंस्करण के लिये आदर्श, जैसे IoT उपकरणों और पहनने योग्य वस्तुओं (Wearables) के लिये उपयुक्त

पारंपरिक चिप्स बनाम AI चिप्स

पहलू	पारंपरिक चिप्स (Traditional Chips)	AI चिप्स
डिज़ाइन और आर्किटेक्चर	सामान्य प्रयोजन प्रोसेसर	AI वर्कलोड के लिये अनुकूलित विशेष प्रोसेसर
ऊर्जा दक्षता	AI कार्यों के लिये यह उतना ऊर्जा-कुशल नहीं हो सकता है	AI गणनाओं हेतु अधिक ऊर्जा-कुशल होने के लिये तैयार किया गया
फ्लेक्सिबिलिटी	अनुप्रयोगों की एक विस्तृत शृंखला के लिये बहु उपयोगी (Versatile)	AI कार्यों के लिये दक्ष, सामान्य प्रयोजन कंप्यूटिंग के लिये संभावित रूप से न्यून उपयोगी
कार्य-संपादन	विभिन्न प्रकार के कार्यों को संभाल सकता है लेकिन विशिष्ट AI वर्कलोड के लिये AI चिप्स के समान प्रदर्शन स्तर प्राप्त नहीं कर सकता है	AI विशिष्ट कार्यों में उच्च प्रदर्शन के लिये दक्ष
उदाहरण	लैपटॉप या स्मार्टफोन में CPU	AI-संचालित सेल्फ-ड्राइविंग कारों को शक्ति प्रदान करने वाले GPU

UPSC सिविल सेवा परीक्षा, विगत वर्ष के प्रश्न

[illegible]:

प्रश्न. विकास की वर्तमान स्थिति में, कृत्रिम बुद्धिमत्ता (Artificial Intelligence), निम्नलिखित में से किस कार्य को प्रभावी रूप से कर सकती है?

1. औद्योगिक इकाइयों में विद्युत की खपत कम करना
2. सार्थक लघु कहानियों और गीतों की रचना
3. रोगों का निदान
4. टेक्स्ट से स्पीच (Text- to- Speech) में परिवर्तन
5. विद्युत् ऊर्जा का बेतार संचरण

नीचे दिये गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिये-

(a) केवल 1, 2, 3 और 5
(b) केवल 1, 3 और 4
(c) केवल 2, 4 और 5
(d) 1, 2, 3, 4 और 5

उत्तर : (d)

व्याख्या

- गूगल अपने डेटा केंद्रों में ऊर्जा खपत को 30% तक कम करने के लिये अपने डीप माइंड एक्वीज़ीशन से इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IoT) और आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (AI) का उपयोग कर रहा है। **अतः विकल्प 1 सही है।**
- संगीत या संगीतकारों की सहायता के लिये एक उपकरण के रूप में AI का उपयोग काफी समय से किया जा रहा है। 1990 के दशक में डेविड बॉवी ने वर्बेसाइजर के निर्माण में योगदान दिया, जिसने साहित्यिक स्रोतों को लिया और नए संयोजनों का निर्माण करने के लिये शब्दों को बेतरतीब ढंग से पुनर्व्यवस्थित किया, जिन्हें गीत के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता था। वर्ष 2016 में, सोनी ने द बीटल्स की शैली में एक राग बनाने के लिये फ्लो मशीन नामक सॉफ्टवेयर का उपयोग किया। संगीत बनाने वाला AI सॉफ्टवेयर पिछले कुछ वर्षों में उन्नत हुआ है। यह एक व्यवहार्य उपकरण है जो रचनात्मक प्रक्रिया में मदद करने के लिये प्रोड्यूसर्स द्वारा उपयोग किया जा सकता है और किया जा रहा है। **अतः विकल्प 2 सही है।**
- रोबोटिक्स और इंटरनेट ऑफ मेडिकल थिंग्स (IoMT) के साथ AI स्वास्थ्य देखभाल के लिये नई तंत्रिका प्रणाली हो सकती है, जो स्वास्थ्य संबंधी समस्याओं के समाधान प्रस्तुत करती है। कैंसर देखभाल में AI प्रौद्योगिकी के एकीकरण से निदान की सटीकता और गति में सुधार हो सकता है, नैदानिक निर्णय लेने में मदद मिल सकती है एवं बेहतर स्वास्थ्य परिणाम प्राप्त हो सकते हैं। **अतः विकल्प 3 सही है।**
- स्पीच सिंथेसिस, ह्यूमन स्पीच (मानवीय आवाज़) का कृत्रिम रूपांतरण है। यह भाषा को मानवीय आवाज़ (या भाषण) में बदलने का एक तरीका है। उदाहरण के लिये, Google का असिस्टेंट, Amazon का Echo, Apple का सिरी आदि। **अत: विकल्प 4 सही है।**
- अप्रत्याशितता को कम करने और शक्ति संतुलन तथा उपयोग में दक्षता को बढ़ावा देने के लिये ऊर्जा प्रणाली की मॉडलिंग एवं पूर्वानुमान ऊर्जा क्षेत्र में AI के संभावित अनुप्रयोग हैं। विद्युत ऊर्जा का बेतार संचरण कोई नई तकनीक नहीं है। एक वायरलेस पॉवर ट्रांसमिशन सिस्टम के तहत ऊर्जा स्रोत से विद्युत ऊर्जा द्वारा संचालित एक ट्रांसमीटर डिवाइस, समय के साथ बदलते रहने वाला विद्युत चुम्बकीय क्षेत्र उत्पन्न करता है जो एक रिसीवर डिवाइस के निकटवर्ती क्षेत्र में ऊर्जा प्रसारित करता है और इस प्रकार स्रोत से ऊर्जा का निष्कर्षण कर विद्युत की आपूर्ति करता है। **अत: विकल्प 5 सही है।**
- **अत: विकल्प (d) सही उत्तर है।**

PDF Refernece URL: https://www.drishtiias.com/hindi/printpdf/kairali-ai-chip