

### पृष्ठ 1 का 3

USN AM522I2A

पांचवा सेमेस्टर बी.ई. डिग्री परीक्षा, 2024

मॉडल प्रश्न पत्र

उन्नत RISC मशीनें

समय: 3 घंटे।

अधिकतम अंक: 100

नोट: प्रत्येक मॉड्यूल से एक पूर्ण प्रश्न चुनकर, कोई भी पाँच पूर्ण प्रश्न के उत्तर दीजिये।

प्रश्न क्र. प्रश्न अंक BL/CO

मॉड्यूल I

1 क. बटि लेआउट आरेख की सहायता से ARM के प्रत्येक क्षेत्र के साथ वर्तमान प्रोग्राम स्थितिरजिस्टर की व्याख्या कीजिए।

ख. ARM आधारित एम्बेडेड डेवाइस के साफ आरेख के साथ, चार मुख्य हार्डवेयर घटकों की व्याख्या कीजिए। 07 CL2/CO1

ग. ARM बस तकनीक पर चर्चा कीजिए। 05 CL2/CO1

अथवा

2 क. पाइपलाइन को परिभाषित कीजिए? आरेख के साथ ARM7, ARM9 पाइपलाइन अवधारणा की व्याख्या कीजिए। 08 CL2/CO1

ख. साफ आरेख के साथ, ARM कोर डेटा प्रवाह की व्याख्या कीजिए। ARM रजिस्ट्रों की संरचना का संक्षेप में वर्णन कीजिए।

ग. आधुनिक कंप्यूटर आर्किटेक्चर में RISC मशीनों की भूमिका की व्याख्या कीजिए। 05 CL2/CO1

मॉड्यूल II

3 क. कनिही पाँच बैरल शिफ्टर संक्रियाओं पर चर्चा कीजिए। उपयुक्त उदाहरण के साथ बैरल शिफ्टर की भूमिका को स्पष्ट कीजिए।

ख. पहले 10 पूर्णांक संख्याओं का योग ज्ञात करने के लिए एक ALP वकिसति कीजिए। 06 CL3/CO2

ग. जब MOVs निर्देश रजिस्टर R1 को एक बटि दाई ओर शिफ्ट करता है और परिणाम R0 में संग्रहीत होता है, तो पोस्ट कंडीशन को स्पष्ट कीजिए।

अथवा

4 क. सगिल-रजिस्टर और मल्टी रजिस्टर लोड-स्टोर एड्रेसिंग मोड पर चर्चा कीजिए। 08 CL2/CO2

ख. लुक-अप टेबल का उपयोग करके 10 की तालिका उत्पन्न करने के लिए एक ALP वकिसति कीजिए। 06 CL3/CO2

ग. निर्देश के नष्टिपादन से पहले R1=0x 00000002, R4= 0x 00000003 sp=0x00100080 की सामग्री होने पर रजिस्टर R0 में निम्नलिखित कोड को निष्पादित करें। 06 CL3/CO2

STEMD sp!, {R1, R4}। अपने उत्तर को सही ठहराइए।

मॉड्यूल III

क. थंब निर्देशों की भूमिका की व्याख्या कीजिए, वे अन्य ARM निर्देशों से कैसे भिन्न हैं? 5 CL2/CO3

5 क. उपयुक्त उदाहरणों के साथ थंब निर्देश सेट के विभिन्न डेटा प्रोसेसिंग निर्देशों की व्याख्या कीजिए। 8 CL2/CO3

ख. दिया गया है mem32[0x 90000]=0x 00000001 7 CL3/CO3

### पृष्ठ 2 का 3

Mem32[0x90004]=0x 00000002

Mem32[0x90008]=0x 00000003

LDR R0,[R1,R4]

यदि R1= 0x 00900000

R4= 0x 00000004. निर्देश के नष्टिपादन के बाद रजिस्टर R0, R1 और R4 की सामग्री लिखिए। अपने उत्तर को सही ठहराइए।

अथवा

6 क. ARM-थंब इंटरवर्क की व्याख्या कीजिए। 5 CL2/CO3

ख. उपयुक्त उदाहरणों के साथ थंब निर्देश सेट के विभिन्न सॉफ्टवेयर इंटरप्ट निर्देशों की व्याख्या कीजिए। 8 CL2/CO3

ग. दिया गया है Mem32[0x80000] = 0x00000010

Mem32[0x80004] = 0x00000020

Mem32[0x80008] = 0x00000030

LDR R3, [R4, #0x04]!

LDR R5, [R6], #0x04 .

इन निर्देशों के नष्टिपादन के बाद रजिस्टर R1, R3, R4, R5 और R6 की सामग्री क्या होगी? अपने उत्तर की व्याख्या कीजिए, प

7 CL3/CO3

मॉड्यूल IV

7 क. बूटलोडर और फर्मवेयर में अंतर स्पष्ट कीजिए। 6 CL2/CO4

ख. IRQ अपवाद प्रदर्शित करने के लिए एक प्रोग्राम वकिसति कीजिए। 6 CL3/CO4

ग. एक ARM असेंबली प्रोग्राम विकसित कीजिए जो संदर्भ स्वचालित करने के लिए SWI हैंडलर के उपयोग का प्रदर्शन करता है।

1. SWI हैंडलर में प्रवेश करने से पहले वर्तमान संदर्भ (रजिस्टर) को सहेजें।

2. SWI हैंडलर के अंदर, SWI निर्देश के ऊपरी 8 बिट्स को मास्क करें और SWI नंबर को जंप टेबल में पास करें।

3. जंप टेबल को SWI नंबर के अनुरूप इवेंट हैंडलर को ब्रांच करना चाहिए।

4. SWI को संभालने के बाद, सहेजे गए संदर्भ को पुनर्स्थापित करें और नियंत्रण को मूल कॉलर पर वापस कर दें। 8 CL3/CO4  
अथवा

8 क. डविडस ड्राइवर प्रोग्राम कैसे निष्पादित होता है, इस प्रक्रिया की व्याख्या कीजिए। 6 CL2/CO4

ख. उपयुक्त उदाहरण देकर संदर्भ स्वचालित कैसे होती है, इस पर चर्चा कीजिए। 6 CL2/CO4

ग. एक ARM असेंबली प्रोग्राम विकसित कीजिए जो MAX\_NUMBER\_OF\_TASKS वाले सिस्टम के लिए एक राउंड-रॉबिन शेड्यूलिंग प्रणाली का प्रदर्शन करे। 3

ब्लूम के वर्गीकरण के संज्ञानात्मक स्तर

क. CL1 CL2 CL3 CL4 CL5 CL6

स्तर याद रखें समझें लागू करें विश्लेषण करें मूल्यांकन करें सृजन करें

पाठ्यक्रम परिणाम

CO1 RISC आर्किटेक्चर, ARM डिजाइन सिद्धांतों, प्रोसेसर मूल सिद्धांतों और एम्बेडेड सिस्टम हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर की

CO2 ARM निर्देश सेट का उपयोग करें, जिसमें डेटा प्रोसेसिंग, शाखा, लोड-स्टोर, सॉफ्टवेयर इंटरप्ट निर्देश और प्रोग्राम स्थिति

CO3 ARM-आधारित एम्बेडेड सिस्टम के लिए कॉम्पैक्ट और कुशल कोड बनाने के लिए थंब निर्देश सेट का उपयोग करें। CL3

CO4 फर्मवेयर और बूटलोडर के साथ डिजाइन और काम करें, और एम्बेडेड ऑपरेटिंग सिस्टम के मूलभूत घटकों को समझें। CL3

CO5 विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए माइक्रोकंट्रोलर पर मशीन लर्निंग मॉडल डिजाइन, निर्माण और परिनियोजित करें। CL3

मॉड्यूल V

9 क. प्रदर्शित करें कि माइक्रोकंट्रोलर पर साइन वेव की भविष्यवाणी के लिए एक साधारण TensorFlow Lite मॉडल कैसे प्रशिक्षित

ख. TinyML को परिभाषित करें और चर्चा करें कि यह पारंपरिक मशीन लर्निंग दृष्टिकोणों से कैसे अलग है? 07 CL2/CO5

ग. TinyML में Keras का उपयोग करके प्रतिलिपि के लिए एक साधारण तंत्रिका नेटवर्क मॉडल के निर्माण में शामिल मुख्य चरणों का

अथवा

10 क. प्रदर्शित करें कि माइक्रोकंट्रोलर पर गतसिंकेतों के वर्गीकरण के लिए एक साधारण TensorFlow Lite मॉडल कैसे प्रशिक्षित

ख. एम्बेडेड सिस्टम में TensorFlow Lite के लिए कोड जेनरेशन को क्यों प्राथमिकता दी जाती है, और इसकी क्या सीमाएँ हैं?

ग. माइक्रोकंट्रोलर पर चलने वाले TinyML मॉडल में लेटेसी को कैसे अनुकूलित किया जा सकता है? 06 CL2/CO5