



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

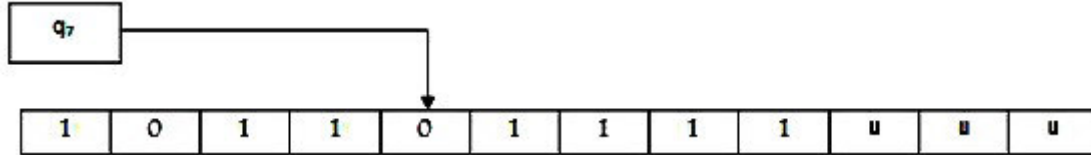
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

عنوان درس: نظریه محاسبات، نظریه محاسبه

رشته تحصیلی/کد درس: علوم کامپیوتر(چندبخشی)، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۰۷ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۴۱۶

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- ماشین تورینگ زیر چه ساختاری را نشان می دهد؟



۱. $1011q_71111$ ۲. $1011q_701111$ ۳. $10110q_71111$ ۴. $101q_7101111$

۲- اگر تابع انتقال ماشین تورینگ $\delta: (q_i, a) = (q_j, c, L)$ و ساختار ماشین q_iav باشد ساختار بعدی.....

۱. q_jcv ۲. cq_jv ۳. q_jav ۴. q_icv

۳- تابع انتقال ماشین تورینگ k نواره به کدام صورت است؟

۱. $\delta: Q \times \Gamma^k \rightarrow Q \times \Gamma^k \times \{L, R\}$ ۲. $\delta: Q \times \Gamma^k \rightarrow Q \times \Gamma^k \times \{L, R\}^k$
 ۳. $\delta: Q \times \Gamma^k \rightarrow P(Q \times \Gamma^k \times \{L, R\}^k)$ ۴. $\delta: Q^k \times \Gamma^k \rightarrow Q^k \times \Gamma^k \times \{L, R\}^k$

۴- ماشین تورینگ نا معین از کدام یک از ماشین های زیر قوی تر است؟

۱. ماشین تورینگ معین ۲. ماشین تورینگ نیمه نا متناهی
 ۳. اتوماتای متناهی خطی ۴. ماشین تورینگ چند نواره

۵- یک ماشین تورینگ با یک چاپگر است.

۱. برشمارنده ۲. الهام گیرنده ۳. خودارجاعی ۴. تصمیم گیرنده

۶- ریشه های چندجمله ای $4x^3 - 2x^2 + x - 7$ در چه بازه ای تغییر می کند؟

۱. $[-4, 4]$ ۲. $[-6, 6]$ ۳. $[-7, 7]$ ۴. $[-8, 8]$

۷- مجموعه زبانهای تشخیص پذیر تورینگ نسبت به کدامیک از عملگرهای زیر بسته نیست.

۱. بستار ۲. اشتراک ۳. اجتماع ۴. مکمل

۸- کدام مورد در انواع ماشینهای تورینگ یکسان است؟

۱. تعداد هد ۲. ضابطه انتقال ۳. تعداد نوار ۴. قدرت



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

عنوان درس: نظریه محاسبات، نظریه محاسبه

رشته تحصیلی/کد درس: علوم کامپیوتر(چندبخشی)، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۰۷ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۴۱۶

۹- مشخصه یک LBA چیست ؟

۱. حافظه محدود - قدرت کم
۲. حافظه محدود - انعطاف پذیری بالا
۳. حافظه نامحدود - قدرت کم
۴. حافظه محدود - قدرت زیاد

۱۰- بعضی از زبانها تشخیص پذیر تورینگ نیستند :: زیرا

۱. تعداد زبانها شمارا بوده و تعداد ماشین ها تورینگ شمارا می باشد.
۲. تعداد زبان ها از تعداد ماشین ها تورینگ شمارا بیشتر است.
۳. تعداد زبان ها از تعداد ماشین ها تورینگ شمارا کمتر است.
۴. مکمل آنها تشخیص پذیر تورینگ است.

۱۱- یک وسیله خارجی برای یک زبان B که این قابلیت را دارد که مشخص کند آیا رشته W عضو B می باشد یا خیر؟

۱. تصمیم گیرنده
۲. تشخیص دهنده
۳. الهام گیرنده
۴. تورینگ کاهش پذیر

۱۲- حداقل چند رشته به طول n وجود دارد که فشرده پذیر به مقدار C نباشند ؟

۱. $2^n - 2^{n-c+1} + 1$
۲. $2^{n-c+1} - 1$
۳. $2^n - 2^{n-c+1} - 1$
۴. $2^{n-c-1} + 1$

۱۳- کدامیک از فرمولهای زیر خوش تعریف است؟

۱. $R_1(x_1, x_2) \wedge R_2(x_1, x_2, x_3)$
۲. $\neg R_1(x_1, x_2, x_3) \wedge R_2(x_2, x_3, x_1)$
۳. $R_1(x_1) \wedge R_2(x_1, x_2, x_3)$
۴. $\forall x_1 \exists x_2 [R_1(x_1, x_2) \wedge R_2(x_1, x_2, x_3)]$

۱۴- کدام گزینه در مورد $Th(N, +, *)$ صحیح است.

۱. نظریه این مدل تصمیم نا پذیر است.
۲. نظریه این مدل تصمیم پذیر است.
۳. نظریه این مدل محاسبه پذیر نیست.
۴. نظریه خاصی نمی توان داد.

۱۵- اگر ماشین در سمت چپ ترین نماد باشد و بخواهد به سمت چپ حرکت کند ماشین

۱. متوقف می شود.
۲. به حالت عدم پذیرش می رود.
۳. در همان خانه باقی می ماند.
۴. در حلقه می افتد.

۱۶- کدامیک از مجموعه های زیر ناشماراست؟

۱. مجموعه اعداد گویا
۲. مجموعه اعداد صحیح منفی
۳. مجموعه اعداد حقیقی کوچکتر از ۵
۴. $T = \{(i, j) \mid i, j \in N\}$



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: نظریه محاسبات، نظریه محاسبه

رشته تحصیلی/کد درس: علوم کامپیوتر(چندبخشی)، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۰۷ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۴۱۶

۱۷- کدامیک از زبانهای زیر تصمیم پذیر است؟

۱. $E_{LBA} = \{ \langle M \rangle \mid L(M) = \emptyset \text{ و } LBA \text{ بوده و} \}$

۲. $All_{CFG} = \{ \langle G \rangle \mid L(G) = \Sigma^* \text{ است و } CFG \text{ بوده و} \}$

۳. $EQ_{TM} = \{ \langle M_1, M_2 \rangle \mid L(M_1) = L(M_2) \text{ و } TM \text{ هر دو} \}$

۴. $A_{LBA} = \{ \langle M, W \rangle \mid W \text{ را می پذیرد و } LBA \text{ بوده و} \}$

۱۸- کدام مجموعه از زبانها نسبت به عملگرهای اجتماع، اشتراک و مکمل بسته اند.

۱. تشخیص پذیر

۲. تصمیم پذیر

۳. مستقل از متن

۴. تصمیم پذیر و مستقل از متن

۱۹- کدامیک از فرمولهای زیر یک عبارت است؟

۲. $\exists x_1 \forall x_2 [R_1(x_1, x_2) \vee R_2(x_1, x_2, x_3)]$

۱. $\forall x_1 R_1(x_1) \wedge R_2(x_1, x_2, x_3)$

۴. $\forall x_1 \forall x_2 \exists x_3 [R_1(x_1, x_2) \wedge R_2(x_2, x_1, x_3)]$

۳. $\forall x_1 \exists x_2 [R_1(x_1, x_2) \vee \neg R_2(x_1, x_2, x_3)]$

۲۰- حداقل تعداد رشته های موجود با طول ۵ که فشرده پذیر به مقدار ۳ نباشند چیست؟

۴. $2^5 - 2^4 + 1$

۳. $2^5 - 2^3 + 1$

۲. $2^5 - 2^3 - 1$

۱. $2^5 - 2^4 - 1$

۲۱- اگر A به B کاهش پذیر باشد آنگاه.....

۲. حل A به حل B کمک می کند.

۱. جواب A با جواب B یکسان است.

۴. ممکن است B قابل حل باشد ولی A نباشد.

۳. حل B به حل A کمک می کند.

۲۲- کدامیک از جملات زیر صحیح است:

الف) هر عبارت یک فرمول است.

ب) هر فرمول یک عبارت است.

ج) یک فرمول یک رشته خوش تعریف روی الفباست.

۴. الف و ب و ج

۳. الف و ج

۲. ب و ج

۱. الف و ب



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: نظریه محاسبات، نظریه محاسبه

رشته تحصیلی/کد درس: علوم کامپیوتر(چندبخشی)، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۰۷ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۴۱۶

۲۳- کدام نامساوی زیر حالت فشرده پذیری رشته X به مقدار v را می دهد.

$$K(x) \geq |x| - v \quad .۴$$

$$K(x) \geq |x| + v \quad .۳$$

$$K(x) \leq |x| + v \quad .۲$$

$$K(x) \leq |x| - v \quad .۱$$

۲۴- کدام گزینه صحیح است (pcp تطابق پست)

۱. pcp با الفبای ورودی شامل ۲ نماد تصمیم پذیر است.

۲. pcp با الفبای ورودی شامل ۱ نماد تصمیم ناپذیر است.

۳. pcp با الفبای ورودی شامل ۱ نماد تصمیم پذیر است.

۴. pcp به ازای هر تعداد از الفبای ورودی تصمیم ناپذیر است.

۲۵- اگر $A \leq_m B$ باشد آنگاه.....۱. اگر A تصمیم پذیر باشد آنگاه B نیز تصمیم پذیر است.۲. اگر B تصمیم پذیر باشد آنگاه A نیز تصمیم پذیر است.۳. اگر B تصمیم ناپذیر باشد آنگاه A نیز تصمیم ناپذیر است.۴. اگر B تصمیم پذیر باشد آنگاه A تصمیم ناپذیر است.

سوالات تشریحی

۱.۴۰ نمره

۱- ثابت کنید زبان $C = \{a^i b^j c^k \mid i \times j = k, i, j, k \geq 1\}$ تصمیم پذیر است. ماشین تورینگ برای تصمیم گیری آن معرفی کنید.

۱.۴۰ نمره

۲- G یک گرامر مستقل از متن است که رشته w را تولید می کند $A_{CFG} = \{ \langle G, w \rangle \mid w \text{ تولید می کند} \}$ ثابت کنید A_{CFG} یک زبان تصمیم پذیر است.

$$EQ_{TM} = \{ \langle M1, M2 \rangle \mid L(M1) = L(M2) \text{ و } M1 \text{ و } M2 \text{ هر دو TM بوده} \}$$

۱.۴۰ نمره

۳- ثابت کنید EQ_{TM} تشخیص پذیر تورینگ نیست.

۱.۴۰ نمره

۴- اولاً فشرده پذیری را تعریف کرد، ثانياً ثابت کنید رشته های غیرقابل فشرده شدن با هر طولی وجود دارند.

$$EQ_{TM} = \{ \langle M1, M2 \rangle \mid L(M1) = L(M2) \text{ و } M1 \text{ و } M2 \text{ هر دو TM بوده} \}$$

۱.۴۰ نمره

۵- ثابت کنید مجموعه اعداد گویا هم اندازه مجموعه اعداد طبیعی اند.