

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- اگر ساختار بعد از $uaqibv$ ساختار $uqjacv$ باشد تابع انتقال مربوطه کدام است؟

$$\delta(q_i, b) = (q_j, c, L) \quad ۲$$

$$\delta(q_i, a) = (q_j, c, L) \quad ۱$$

۴. با یک انتقال نمی توان از ساختار اولی به دومی رسید.

$$\delta(q_i, b) = (q_j, a, L) \quad ۳$$

۲- اگر $1011q_701111$ ساختاری از یک ماشین تورینگ باشد، موقعیت هد روی چندمین کارکتر رشته ورودی خود می باشد؟

۴. پنجمین

۳. چهارمین

۲. سومین

۱. اولین

۳- اگر ماشین تورینگ M برای رشته های عضو زبان دنباله محاسباتی پذیرش شونده داشته باشد ولی برای برخی از رشته های غیر عضو دنباله محاسباتی رد شونده نداشته باشد آنگاه $L(M)$
(بانک نمونه سوالات دانشگاه پیام نور)

۲. تصمیم پذیر است.

۱. تشخیص پذیر است.

۴. هم تشخیص ناپذیر و هم تصمیم ناپذیر است.

۳. تشخیص ناپذیر است.

۴- اگر هد ماشین در ابتدای (سمت چپ) رشته ورودی خود باشد و حرکت هد به سمت چپ باشد

۱. هد به سمت عقب حرکت می کند و از ورودی خود می گذرد.

۲. هد به سمت جلو حرکت می کند .

۳. هد در همان محل باقی می ماند.

۴. به حالت رد رشته ورودی رفته و خاتمه می یابد.

۵- کدامیک از جملات زیر در مورد تفاوت ماشین های تورینگ تک نواره و چند نواره صحیح است؟

۱. قدرت ماشین های تورینگ چند نواره بیشتر از تک نواره هاست.

۲. قدرت ماشین های تورینگ تک نواره بیشتر از چند نواره هاست.

۳. تفاوتشان فقط در تعداد نوارها و تعداد هدهاست.

۴. انعطاف پذیری ماشین های تورینگ چند نواره بیشتر از تک نواره هاست.

۶- تابع انتقال یک ماشین تورینگ نامعین به چه صورت است ؟

$$\delta: Q \times \Gamma \rightarrow Q \times \Gamma \times \{L, R, S\} \quad .2$$

$$\delta: Q \times \Gamma \rightarrow Q \times \Gamma \times \{L, R\} \quad .1$$

$$\delta: Q \times \Gamma^K \rightarrow Q \times \Gamma^K \times \{L, R\}^K \quad .4$$

$$\delta: Q \times \Gamma \rightarrow P(Q \times \Gamma \times \{L, R\}) \quad .3$$

۷- برای محاسبه در ماشین تورینگ نامعین برای پیمایش از چه روشی استفاده می کنیم ؟

۱. جستجوی عمقی ۲. جستجوی سطحی ۳. جستجوی دودویی ۴. جستجوی تصادفی

۸- یک ماشین تورینگ نامعین را تصمیم گیرنده گویند اگر.....

۱. دقیقاً یک مسیر روی هر ورودی متوقف شود.
۲. تمام مسیرها روی ورودی متوقف شود.
۳. حداقل یک مسیر روی هر ورودی متوقف شود.
۴. یک ماشین نامعین نمی تواند تصمیم گیرنده باشد.

۹- کدامیک از زبانهای زیر تصمیم ناپذیر است؟

$$B = \{w \mid w \text{ دارای تعدادی مساوی } 0 \text{ و } 1 \text{ است}\} \quad .2$$

$$A = \{0^{2^n} \mid n \geq 0\} \quad .1$$

$$D = \{p \mid p \text{ یک چند جمله ای با ریشه صحیح می باشد}\} \quad .4$$

$$C = \{a^i b^j c^k \mid i \times j = k, i, j, k \geq 1\} \quad .3$$

۱۰- یک ماشین تورینگ تک نواره که قادر به نوشتن در محلی از نوار که شامل رشته ورودی است نباشد فقط قادر به تشخیص زبانهای..... می باشد

۱. مستقل از متن ۲. تصمیم پذیر ۳. تصمیم ناپذیر ۴. منظم

۱۱- اگر G به فرم نرمال چامسکی باشد هر اشتقاق W به طول n دارای گام می باشد.

۱. $2n-1$ ۲. $2n+1$ ۳. $n-1$ ۴. $n+1$

۱۲- کلاس زبانهای مستقل از متن تحت کدام عملگر یا عملگرهای زیر بسته است؟

۱. اجتماع ۲. اشتراک ۳. مکمل ۴. اجتماع و اشتراک

۱۳- کدامیک از مجموعه های زیر ناشماراست؟

$$T = \{(i, j, k) \mid i, j, k \in N\} \quad .2$$

$$.1 \text{ مجموعه اعداد گویا}$$

$$.4 \text{ مجموعه اعداد حقیقی مثبت}$$

$$.3 \text{ مجموعه اعداد صحیح منفی}$$

۱۴- به این دلیل بعضی از زبانها تشخیص پذیر تورینگ نیستند؟

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

۱۵- اگر ماشین تورینگ M روی ورودی W توقف نکند آنگاه

۱. هیچ دنباله محاسباتی پذیرش یا ردی برای M روی W موجود نیست.
۲. دنباله محاسباتی پذیرش برای M روی W موجود است .
۳. دنباله محاسباتی M روی W برای پذیرش موجود نیست ولی برای رد موجود است .
۴. چندین دنباله ی محاسباتی برای M روی W موجود است.

۱۶- کدام گزینه تعداد دنباله محاسباتی را در یک ماشین تورینگ معین درست بیان می کند؟

۱. حداکثر یک دنباله محاسباتی دارد.
۲. چندین دنباله محاسباتی دارد.
۳. دنباله محاسباتی ندارد.
۴. دقیقاً یک دنباله محاسباتی دارد.

۱۷- اگر M یک LBA با ۵ حالت و ۲ نماد در الفبای نوار باشد دقیقاً چند ساختار متفاوت از M برای یک نوار به طول ۴ وجود دارد؟

۱. ۵۱۲
۲. ۲۵۶
۳. ۴۱۶
۴. ۳۲۰

۱۸- کدامیک از زبانهای زیر تصمیم پذیر است؟

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

۲. $HALT_{TM} = \{ \langle M, W \rangle \mid W \text{ متوقف شود} \}$

۳. $E_{LBA} = \{ \langle M \rangle \mid L(M) = \emptyset \}$

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

۱۹- کدام گزینه غلط است؟

۱. اگر $A \leq_M B$ بوده و B تصمیم پذیر باشد آنگاه A نیز تصمیم پذیر است.
۲. اگر $A \leq_M B$ بوده و A تصمیم پذیر باشد آنگاه B نیز تصمیم پذیر است.
۳. اگر $A \leq_M B$ بوده و B تشخیص پذیر تورینگ باشد آنگاه A نیز تشخیص پذیر تورینگ است.
۴. اگر $A \leq_M B$ بوده و A تشخیص پذیر تورینگ نباشد آنگاه B نیز تشخیص پذیر تورینگ نیست.

۲۰- کدامیک از فرمولهای زیر خوش تعریف است؟

۱. $\forall x \forall y \exists z [R_1(x, y) \vee R_1(x, z)]$

۲. $\forall x \exists y [R_1(x, y) \vee R_1(x)]$

۳. $\forall y \exists x [R_1(x, x, y) \wedge R_1(x, y)]$

۴. $\forall y \forall z \exists x [R_1(x, y, z) \vee \neg R_1(x, y) \wedge R_2(x, z)]$

۲۱- متغیری که در دامنه نفوذ یک سور قرار نداشته باشد چه نام دارد؟

۱. تصمیم ۲. آزاد ۳. کمکی ۴. مصنوعی

۲۲- کدامیک از فرمولهای زیر یک جمله یا عبارت هستند؟

۱. $\forall x \exists y [R_2(x, y)]$

۲. $\forall x \exists y [R_2(x, y) \vee R_1(x, z)]$

۳. $\forall x [R_2(x, y) \rightarrow R_1(x, z)]$

۴. $\forall x [R_2(x, y) \wedge R_1(x)]$

۲۳- یک برای یک زبان B یک وسیله خارجی است که این قابلیت را دارد که مشخص کند که رشته W عضو B می باشد.

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

۲۴- اگر X یک رشته باشد X را فشرده پذیر به مقدار C گویند اگر:

۱. $K(X) \leq |X| - C$
۲. $K(X) \leq |X| + C$
۳. $K(X) \geq |X| + C$
۴. $K(XX) \leq K|X| + C$

۲۵- کدامیک از جملات زیر نادرست می باشد؟

۱. هر زبان مستقل از متن تشخیص پذیر هم هست.
۲. هر زبان مستقل از متن تصمیم پذیر هم هست.
۳. هر زبان مستقل از متن منظم هم هست.
۴. هر زبان تصمیم پذیر، تشخیص پذیر هم هست.

سوالات تشریحی

۱.۴۰ نمره

۱- $EQ_{DFA} = \{ \langle A, B \rangle \mid L(A) = L(B) \}$ و A و B هر دو DFA بوده و

ثابت کنید EQ_{DFA} یک زبان تصمیم پذیر است؟

۱.۴۰ نمره

۲- قضیه:

ثابت کنید که یک زبان تصمیم پذیر است اگر و تنها اگر هم تشخیص پذیر تورینگ و هم تشخیص پذیر تورینگ مکمل باشد.

۱.۴۰ نمره

۳- مجموعه اعداد گویای مثبت را در نظر بگیرید، آیا مجموعه اعداد طبیعی: بزرگتر، مساوی و یا کوچکتر از آن مجموعه است. ادعای خود را ثابت کنید.

۱.۴۰ نمره

۴- $E_{TM} = \{ \langle M \rangle \mid L(M) = \emptyset \}$ می باشد و M یک TM بوده و

ثابت کنید E_{TM} یک زبان تصمیم ناپذیر است؟

۱.۴۰ نمره

۵- ثابت کنید رشته های غیرقابل فشردن با هر طولی وجود دارند؟