سوالات و پاسخ‌های آزمون نظریه محاسبه و ماشین‌ها

دانشگاه شهید مدنی آذربایجان - نیمسال اول سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۵

سوال ۱

در نظریه محاسبه، فرضیه چرچ-تورینگ چه مفهومی را بیان می‌کند؟

۱. فقط در مورد ماشین‌های تورینگ صدق می‌کند.
۲. تعریف دقیقی از مفهوم الگوریتم می‌دهد. (گزینه صحیح)
۳. یک قضیه ریاضی است.
۴. توسط گودل نقض شده است.

سوال ۲

مجموعه‌ای از اعداد طبیعی را بازگشتی می‌گوییم اگر:

۱. قابل شمارش باشد.
۲. نامتناهی باشد.
۳. زیرمجموعه‌ای از اعداد گویا باشد.
۴. تابع مشخصه اش محاسبه‌پذیر باشد. (گزینه صحیح)

سوال ۳

ماشین تورینگ جهانی چه کاری انجام می‌دهد؟

۱. تمام زبان‌ها را می‌پذیرد.
۲. فقط زبان‌های منظم را می‌پذیرد.
۳. هر ماشین تورینگ دیگری را شبیه‌سازی می‌کند. (گزینه صحیح)
۴. زبان‌های بازگشتی را می‌پذیرد.

سوال ۴

کدام مورد در خصوص زبان‌ها نادرست است؟

۱. مجموعه زبان‌های شمارای بازگشتی تحت متمم‌گیری بسته‌اند. (گزینه صحیح - نادرست است)
۲. هر زبان بازگشتی، شمارای بازگشتی است.
۳. مجموعه زبان‌های بازگشتی تحت اشتراک بسته‌اند.
۴. مسئله توقف، شمارای بازگشتی است.

سوال ۵

ماشین تورینگ با k نوار دارای چه ویژگی است؟

۱. می‌تواند سریع‌تر محاسبه کند اما قدرت محاسباتی یکسانی دارد. (گزینه صحیح)
۲. قدرت محاسباتی بیشتری نسبت به ماشین تک نوار دارد.
۳. همه موارد.
۴. نمی‌تواند توسط ماشین تک نوار شبیه‌سازی شود.

سوال ۶

کدام مورد در خصوص توابع نادرست است؟

۱. هر تابع، محاسبه‌پذیر-TM است. (گزینه صحیح - نادرست است)
۲. هر تابع بازگشتی مقدماتی، محاسبه‌پذیر-TM است.
۳. هیچ‌کدام.
۴. هر تابع بازگشتی مقدماتی تام است.

سوال ۷

کدام مورد تحت متمم‌گیری بسته نیست؟

۱. مجموعه زبان‌های بازگشتی.
۲. هیچ‌کدام.
۳. مجموعه زبان‌های شمارای بازگشتی. (گزینه صحیح)
۴. مجموعه زبان‌های منظم.

سوال ۸

کدام مفهوم متفاوت از بقیه است؟

۱. شمارای بازگشتی و متمم شمارای بازگشتی (گزینه صحیح)

۲. شمارای کارآمد
۳. نیمه تصمیم‌پذیر
۴. شمارای بازگشتی

سوال ۹

ماشین تورینگ با نوار نامحدود در دو جهت چه حکمی دارد؟

۱. با ماشین تورینگ با نوار نامحدود در یک جهت معادل است. (گزینه صحیح)
۲. فقط زبان‌های مستقل از متن را می‌پذیرد.
۳. همه موارد.
۴. از ماشین تورینگ با نوار نامحدود در یک جهت قوی‌تر است.

سوال ۱۰

پیکربندی شروع برای رشته abb کدام مورد است؟

۱. $q_0$abb
۲. $h\underline{B}abb$
۳. هیچ‌کدام.
۴. $q_0\underline{B}abb$ (گزینه صحیح)

سوال ۱۱

در اثبات بازگشتی مقدماتی بودن عمل ضرب از کدام مورد استفاده شده است؟

۱. همه موارد (گزینه صحیح)
۲. بازگشتی مقدماتی بودن تابع ثابت
۳. استقرا
۴. ترکیب

سوال ۱۲

کدام گزینه ویژگی ماشین تورینگ دو نواری نیست؟

۱. سرعت محاسباتی بیشتری نسبت به ماشین تک نوار دارد.

۲. هیچ‌کدام.
۳. قدرت محاسباتی بیشتری نسبت به ماشین تک نواری دارد. (گزینه صحیح - ویژگی آن نیست)
۴. می‌تواند توسط یک ماشین تورینگ تک نواری شبیه‌سازی شود.

سوال ۱۳

تابع f را محاسبه‌پذیر گوییم اگر:

۱. دامنه اش مجموعه ای بازگشتی باشد.
۲. یک ماشین تورینگ وجود داشته باشد که برای هر ورودی، خروجی $f(x)$ را محاسبه کند. (گزینه صحیح)
۳. همه موارد.
۴. فقط روی اعداد طبیعی تعریف شده باشد.

سوال ۱۴

اگر f محاسبه‌ناپذیر باشد، آنگاه:

۱. همه موارد.
۲. به ازای هر الگوریتم A، ورودی n از دامنه تابع وجود دارد که A روی آن متوقف نمی‌شود. (گزینه صحیح)
۳. هیچ الگوریتمی وجود ندارد که به ازای هر ورودی n از دامنه تابع، متوقف شود.
۴. هیچ الگوریتمی وجود ندارد که به ازای هر n، متوقف شود.

سوال ۱۵

اگر زبان L و متمم آن شمارای بازگشتی باشند، آنگاه:

۱. حتماً مستقل از متن است.
۲. هیچ‌کدام.
۳. حتماً منظم است.
۴. حتماً تصمیم‌پذیر است. (گزینه صحیح)

سوال ۱۶

آیا می‌توان یک ماشین تورینگ ساخت که تصمیم بگیرد آیا یک ماشین تورینگ دیگر روی همه ورودی‌ها می‌ایستد؟

۱. بله این مسئله تصمیم‌پذیر است.

۲. فقط برای ماشین‌های تورینگ با حافظه محدود.
۳. فقط اگر ماشین ورودی نداشته باشد.
۴. خیر این مسئله تصمیم‌ناپذیر است. (گزینه صحیح)

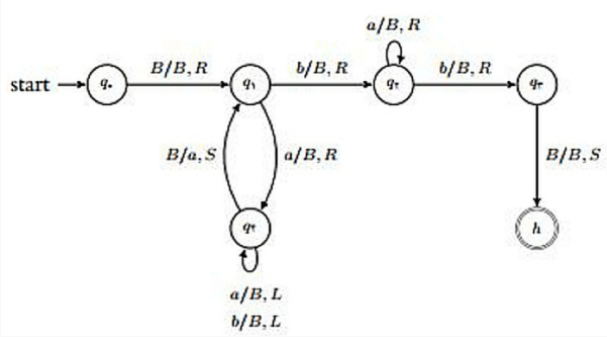
سوال ۱۷

کدام گزینه در مورد زبان‌های تصمیم‌پذیر صحیح نیست؟

۱. مجموعه‌های بازگشتی معادل زبان‌های تصمیم‌پذیر هستند.
۲. ماشین تورینگی وجود دارد که در زمان متناهی برای هر ورودی می‌ایستد. (گزینه صحیح - ویژگی نادرست)
۳. هر زبان تصمیم‌پذیر نیمه تصمیم‌پذیر است ولی عکس آن صادق نیست.
۴. متمم یک زبان تصمیم‌پذیر، تصمیم‌پذیر است.

سوال ۱۸

ماشین تورینگِ مربوط به تصویر چه زبانی را تولید می‌کند؟



۱. ba^*b (گزینه صحیح)
۲. ab^*b
۳. $(bab)^*$
۴. هیچ‌کدام

سوال ۱۹

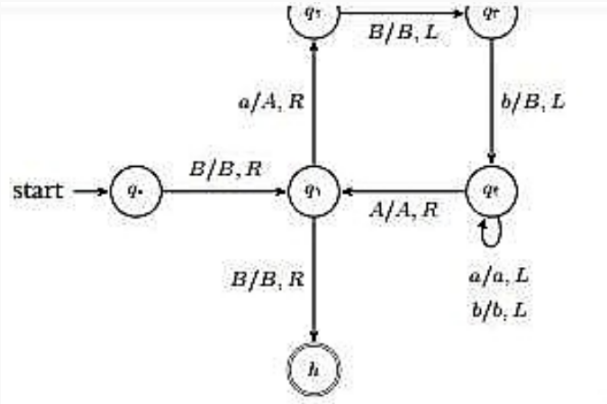
کدام مورد نادرست است؟

۱. پردازش کامل رشته برای پذیرش در ماشین تورینگ لازم است. (گزینه صحیح - نادرست است)
۲. هیچ‌کدام.
۳. ماشین‌های تورینگ هم پذیرنده زبان هستند و هم محاسبه‌گر توابع.

۴. زبان محاسبه‌پذیر-TM همان زبان شمارای بازگشتی است.

سوال ۲۰

دیاگرام مربوط به تصویر پذیرنده چه زبانی است؟



۱. Pal

۲. هیچ‌کدام.

۳. $a^n b$

۴. $a^n b^n$ (گزینه صحیح)

سوال ۲۱

کدام گزینه در مورد شمارای بازگشتی نادرست است؟

۱. هر مجموعه شمارای بازگشتی توسط یک ماشین تورینگ پذیرفته می‌شود.

۲. مسئله توقف، مجموعه‌ای شمارای بازگشتی است.

۳. متمم هر زبان شمارای بازگشتی، شمارای بازگشتی است. (گزینه صحیح - نادرست است)

۴. هر مجموعه بازگشتی، شمارای بازگشتی است.