

سوال ۱

به موارد زیر پاسخ کوتاه بدهید:

- آیا ماشین تورینگ وجود دارد که اثبات دقیق یک قضیه ریاضی در نظریه گراف را دریافت کند و بررسی کند که آیا اثبات صحیح است و یا خیر؟
- آیا تابع K قابل محاسبه است؟
یادآوری: $K(x)$ طول کوتاه‌ترین رشته‌ای به صورت $\langle M, w \rangle$ است که اگر M روی w اجرا کنیم متوقف می‌شود و x را در خروجی می‌نویسد.
- رده پیچیدگی NP-تمام (NP-Complete) را تعریف کنید.

سوال ۴

اثبات کنید تابع کلی و محاسبه‌پذیر $f : \mathbb{W} \times \mathbb{W} \rightarrow \mathbb{W}$ وجود دارد که $\phi_{f(i,j)} = \phi_i \circ \phi_j$.

سوال ۵

اثبات کنید عدد $n \in \mathbb{W}$ وجود دارد که

$$\phi_n(i) = \begin{cases} i, & i \leq n \\ \text{در غیر این صورت, تعریف نشده} \end{cases}$$

سوال ۲

ماشین تورینگ T را به صورتی طراحی کنید که $L(T) = \{e(T)\}$ و $e(T)$ رشته‌ای است که ماشین T را توصیف می‌کند.

سوال ۳

فرض کنید $S \subseteq \mathbb{W}$ یک مجموعه شمارشی-بازگشتی باشد و $i \in \mathbb{W}$. اثبات کنید تابع جزئی ψ زیر محاسبه‌پذیر است:

$$\psi(n) = \begin{cases} \phi_i(n), & n \in S \\ \text{در غیر این صورت, تعریف نشده} \end{cases}$$

فرض کنید $\mathbb{W} = \{0, 1, \dots\}$ مجموعه اعداد طبیعی و صفر است.

توجه: در نهایت برگه‌های سفید اضافی از برگه پاسخ‌ها را با خود ببرید، فقط مراقب باشید منگنه از برگه‌هایی که می‌خواهید تحویل بدهید جدا نشود.

موفق باشید