



آزمون ربع ترم نظریه محاسبه

نام و نام خانوادگی:

شماره‌ی دانشجویی:

تاریخ: ۲ آبان ۱۳۹۷

مدت امتحان: ۹۰ دقیقه

مدرس: مجتهدی

۱. (۴۰ نمره) نشان دهید توابع زیر بازگشتی-مقدماتی هستند:

(آ) $f(n) = 3^{(3^n)}$ حاصل n مرتبه به توان رساندن عدد n ، یعنی مثلاً

$$f(2) = 2^2 = 4, \quad f(3) = 3^{(3^3)} = 3^{27}$$

(ب) فرض کنید تابع h یک تابع بازگشتی-مقدماتی باشد. تابع $g(x, t)$ را به صورت زیر تعریف کنید:

$$\begin{cases} g(0, t) = h(t) \\ g(x+1, t) = g(x, g(x, t)) \end{cases}$$

۲. (۳۰ نمره) ثابت کنید تابع‌های محاسبه‌پذیر URM نسبت به بازگشت مقدماتی بسته‌اند.

۳. (۳۰ نمره) در صورتی که از لیست دستورالعمل‌های URM، هر یک از بندهای زیر را حذف کنیم، آیا توان محاسباتی کاسته می‌شود؟ برای پاسخ خود استدلال بیاورید.

(آ) دستورالعمل‌های $Z(i)$ برای $i > 0$ ،

(ب) دستورالعمل‌های $S(i)$ برای $i > 0$.

۴. (۲۰ نمره) تعریف دقیق محاسبه‌پذیری یک تابع در مدل URM را بیان کنید.