

توجه: 1. برای افزایش خوانایی لطفاً از صفحه پاسنامه به صورت عمودی و در نور مناسب و بدون سایه عکس بگیرید و با **camscanner** آن را به **pdf** با وضوح بالا تبدیل کنید. 2. لطفاً فقط در بازه تعیین شده پاسخ دهید. ارسال پس از بازه تعیین شده مصداق تخلف است. 3. ایمیل **khoshnevis.class@gmail.com** و **s.khoshnevis@iaau.ac.ir** (به هر دو آدرس ارسال شود). 4. از هر گونه تخلف و تقلب در امتحان (که برای استاد به راحتی قابل تشخیص هم هست) اکیداً پرهیز کنید (شامل استفاده از **AI**، برگه دوستان و سایر انواع تقلب)

نام درس: آزمون نرم افزار مشخصه: Sb-113 و
نام استاد: صدیقه خوشنویس Sb-114
تعداد صفحه سؤال: ۲ جزوه بسته ☐ جزوه باز ☒
تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۱۰/۰۴ ساعت ۳۰:۱۰

دانشگاه آزاد اسلامی
واحد شهرقدس

زمان پاسخگویی: ۹۰ دقیقه وسایل مجاز: هر گونه جزوه و یادداشت فیزیکی نمره کل:

برگه سؤال امتحان پایان نیمسال: اول سال تحصیلی: ۰۵-۰۴ رشته: مهندسی کامپیوتر-نرم افزار مقطع: کارشناسی پیوسته نام و نام خانوادگی دانشجو: شماره دانشجویی: شماره صندلی:

۱- الف) آزمایش نرم‌افزار از سمت کل سیستم به سمت اجزاء کوچکتر نرم‌افزار پیش می‌رود یا برعکس؟

۲ ب) در این ارتباط، چه سطوحی از آزمایش وجود دارد؟

پ) در یک سناریو که محصول از نظر فنی عالی است اما کاربران از آن راضی نیستند، وضعیت هر یک از دو عملیات اعتبارسنجی (verification) و صحت سنجی (validation) چگونه است، موفق بوده اند یا ناموفق؟

ت) در این سناریو کدام سطح تست احتمالاً ضعیف انجام شده و چرا؟

۲- برای گرافی با مشخصات زیر برای برنامه ای فرضی به نام P به سؤالات (الف) تا (پ) پاسخ دهید.

$N_0 = \{I\}$, $N_f = \{8\}$, $N = \{I, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$,
 $E = \{(1,2,a), (1,3,b), (1,4,c), (1,5,d), (2,2,e), (2,3,f), (3,7,i), (4,6,j), (5,4,g), (5,5,h), (6,8,l), (7,8,k)\}$

(الف) این گراف CFG را رسم کنید.

(ب) ابتدا نیازمندی‌های آزمون (TR) را برای پوشش‌های یال (EC) و زوج یال (EPC) پیدا کنید.

سپس مسیرهای آزمون (TP) را فقط برای برآورده کردن پوشش یال (EC) طوری به دست آورید که TR معیار EPC را پوشش ندهد.

پ) با فرض این که برنامه فرضی P ما دارای تنها یک متغیر به نام x است و x در گره‌های 1 و 3 دارای تعریف (def) و در گره‌های 6 و 7 دارای کاربرد (use) است، نیازمندی‌های آزمون (TR) و مسیرهای آزمون (TP) را برای برآورده کردن پوشش همه کاربردها (all-uses coverage) لیست کنید.

۳- برای گراف CFG سوال ۲ با استفاده از جبر گراف و عبارت مسیر، تعداد حداقل مسیرها برای پوشش یال (M) را محاسبه کنید (فرض: حلقه‌ها حداکثر ۵ بار تکرار می‌شود). محاسبات الزامی است.

۵	۴- گزاره $P=a(b \leftrightarrow c)$ را در نظر بگیرید.
(۱.۵)	الف) شرایط فعال بودن هر یک از کلازهای a و b و c را به دست آورید (P_a و P_b و P_c).
(۲)	ب) جدول درستی این گزاره را رسم کنید (ستون‌ها: شماره ردیف [با شروع از ۱]، a ، b ، c ، P_a ، P_b ، P_c).
(۱)	پ) مجموعه زوج ردیف‌هایی از جدول بند (ب) را در صورت وجود معین کنید که پوشش GACC را برآورده می‌کنند (TR را نیز بنویسید).
(۰.۵)	ت) مجموعه زوج ردیف‌هایی از جدول بند (ب) را در صورت وجود معین کنید که پوشش RACC را برآورده می‌کنند (TR را نیز بنویسید).
۱.۵	۵- الف) تابع زیر قرار است تعداد وقوع رشته s را در فایل f (که فرض می‌کنیم مجموعه‌ای از هیچ تا چند رشته است) پیدا کرده و به عنوان یک عدد صحیح برگرداند. برای این تابع، یک IDM طراحی کنید که شامل الف) یک افراز مبتنی بر واسط (با نام $Q1$) و ب) یک افراز مبتنی بر عملکرد (با نام $Q2$) باشد. برای هر افراز توضیح دهید چرا دو ویژگی افراز در آن رعایت شده است.
	<pre>int find (File f , String s) { }</pre>
۱.۵	ب) برای آزمایش افراز فضای دامنه ورودی (ISP)، فرض کنید برای یک ورودی برنامه، سه افراز بر اساس سه خصوصیت (Q) با بلوک‌های $[a, b, c, d]$ ، $[1, 2]$ و $[x, y]$ داریم. برای پوشش «چند گزینه پایه» (Multiple Base-) Choice Coverage = MBCC نیازمندی‌های آزمون را لیست کنید؛ با این فرض که دو گزینه پایه داریم: $(x,1,a)$ و $(x,2,b)$.
جمع کل: ۱۵	دانا و توانا باشید