

نام و نام خانوادگی دانشجو:	شماره‌ی صفحه:	۱/۱
شماره‌ی دانشجویی:	نام درس:	پردازش موازی
رشته‌ی تحصیلی:	نام مدرس:	دکتر غلامی رودی
شرایط:	نیمسال:	دوم سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷
تشریحی، جزوه بسته، ماشین حساب غیر مجاز	زمان پاسخگویی:	نود دقیقه
 دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل دانشکده‌ی مهندسی برق و کامپیوتر		

۱- درستی گزاره‌های زیر را با دلیل و توضیح خوب (کوتاه ولی دقیق) مشخص کنید. همچنین، مشخص کنید که گزاره‌های نادرست با چه تغییری برقرار می‌شوند.

۱.۱ الگوریتمی که برای مدل CRCW PRAM حالت Common طراحی شده باشد، روی حالت Priority از همین معماری نیز بدون تغییری کار می‌کند.

۲.۱ محاسبه‌ی جمع پیشوندی با تکنیک پرش اشاره گر (Pointer jumping) بهینه نیست.

۳.۱ بیشینه‌ی یک آرایه با  $n$  عنصر را می‌توان در EREW PRAM با پیچیدگی زمانی  $O(\log n)$  و در CRCW PRAM در  $O(1)$  به صورت بهینه محاسبه کرد.

۴.۱ بررسی رخداد عدد  $x$  در یک آرایه از  $n$  عدد متمایز با پیچیدگی زمانی  $O(1)$  و کار  $O(n)$  در EREW ممکن است.

۵.۱ یک درخت شامل  $n$  رأس با شماره‌های یک تا  $n$  در آرایه‌ی  $P$  نگهداری می‌شود به شکلی که  $P(i)$  پدر رأس شماره‌ی  $i$  را نشان می‌دهد. یک برگ، رأسی است که پدر هیچ رأس دیگری نباشد. برگ‌ها در CRCW PRAM حالت Common در  $O(1)$  قابل شناسایی هستند.

۶.۱ الگوریتم موازی تقسیم و غلبه برای یافتن پوش محدب  $n$  نقطه در یک صفحه را در نظر بگیرید. اگر یافتن خط مماس دو پوش در مرحله‌ی ترکیب با پیچیدگی زمانی  $O(\log \log n)$  و کار  $O(n)$  در CREW PRAM انجام شود، پیچیدگی زمانی محاسبه‌ی پوش محدب  $O(\log n)$  خواهد بود.

۲- الگوریتمی ارائه دهید که عنصری که بیشترین تکرار را در یک آرایه از  $n$  عدد دارد با پیچیدگی زمانی  $O(\log n)$  و کار  $O(n \log n)$  در CREW PRAM محاسبه کند.

۳- در مدل  $CGM(n, q)$  ( $n$  داده در  $q$  پردازنده‌ی درشت‌دانه)، عنصر میانه‌ی  $n$  عدد را با پیچیدگی زمانی  $O(\frac{n}{q} \log \frac{n}{q})$  محاسبه کنید. فرض کنید زمان هر دور پردازنده‌ها و زمان انتقال هر کلمه برابر باشند.

۴- در شبکه‌های مرتب‌ساز، هدف مرتب کردن  $\frac{n}{\log^2 n}$  بزرگ‌ترین عناصر ورودی است (بقیه‌ی عناصر در خروجی ظاهر نمی‌شوند). برای این کار، شبکه‌ای ارائه دهید و اندازه و عمق آن را محاسبه کنید.

برای شما در این آزمون موفقیت را آرزو می‌کنم. در زمان آزمون به پرسش‌ها پاسخ داده نمی‌شود.