

تمرین عملی درس معماری سیستم‌های موازی

در این مستند چند مسئله برای تمرین درس معماری سیستم‌های موازی پیشنهاد می‌شوند؛ در بیشتر این مسئله‌ها ورودی n نقطه در فضای دو بعدی است.

۱. مستطیل در بر گیرنده

دنباله‌ای از نقطه‌ها به عنوان ورودی داده می‌شود. خروجی ماتریسی است که عنصر (i, j) آن کوچک‌ترین مستطیل در بر گیرنده‌ی نقطه‌های i -ام تا j -ام را نشان می‌دهد. فرض کنید اضلاع مستطیل با محورهای مختصات موازی هستند.

۲. نقطه‌های هم‌دایره

یافتن بزرگ‌ترین زیر مجموعه از نقطه‌های ورودی که تقریباً روی یک دایره قرار داشته باشند (راهنمایی: هر سه نقطه‌ی غیر هم‌خط، یک دایره را مشخص می‌کنند).

۳. بیشترین مسافت

مکان یک شیء در هر s ثانیه داده می‌شود. بیشترین مسافتی را که جسم در t ثانیه طی کرده است محاسبه کنید. مقدار t برابر $s \cdot i$ است که i از ۱ تا عدد ثابت k تغییر می‌کند (بنابراین خروجی k عدد است).

۴. سطرهای مشابه

سطرهای تکراری از یک ماتریس را بیابید (برای نمونه، خروجی باید بیان کنید سطرهای اول، پنجم و ششم برابر هستند و سطرهای چهارم و هشتم برابر هستند).

۵. خانه‌های ویژه

با گرفتن ماتریس M با ابعاد $n \times n$ ، خانه‌هایی از آن مثل $M_{i,j}$ را بیابید که اختلاف مجموع مقادیر سطر i -ام و ستون j -ام برابر $M_{i,j}$ باشد.

۶. اختلاف سطرها

یک ماتریس $n \times n$ به عنوان ورودی داده می‌شود. به ازای هر سطر مشخص کنید چند سطر وجود دارند که حاصل ضرب عناصر آن دو سطر حداکثر ε اختلاف داشته باشند.

۷. زیر ماتریس برابر

یک ماتریس $n \times n$ به عنوان ورودی داده می‌شود. زیر ماتریسی با ابعاد $m \times m$ از این ماتریس را بیابید که حاصل ضرب عناصر آن با حاصل ضرب عناصر ماتریس برابر باشد.

۸. سطر با مجموع برابر

یک ماتریس $n \times n$ به عنوان ورودی داده می‌شود. سطری از ماتریس را بیابید که مجموع عناصر آن با مجموع عناصر ماتریس برابر باشد.

۹. ضرب عناصر

یک ماتریس $n \times n$ به عنوان ورودی داده می‌شود. حاصل ضرب همه‌ی خانه‌هایی از آن را که حداقل یکی از عناصر ستونش از یک بزرگ‌تر است بیابید.

۱۰. ضرب سطرها

دو ماتریس $n \times n$ داده می‌شوند. تعداد سطرهایی از ماتریس اول را بیابید که حاصل ضرب عناصر آن با حاصل ضرب عناصر حداقل یکی از سطرهای ماتریس دوم کمتر از ε اختلاف داشته باشد.

۱۱. اختلاف دو ماتریس

دو ماتریس $n \times n$ داده می‌شوند. تعداد عناصری از ماتریس اول را بیابید که اختلاف هر یک از آنها از مجموع سطر متناظر آن در ماتریس دوم کمتر از ε باشد.

۱۲. زیر بردار

دو بردار با طول n به عنوان ورودی داده می‌شوند. یک زیر بردار با طول m از هر دو بردار بیابید که اختلاف مجموع عناصر آنها حداکثر ε باشد.