

به نام خداوند مهربان
مدرسه علوم کامپیوتر و ریاضی یزد
کلاس ۷ و ۹ مرداد ۹۶ درس الگوریتم و برنامه نویسی
خلاصه درس و مشق‌ها

۱ خلاصه درس

۱. معرفی مرتب‌سازی ادغامی
۲. معرفی مرتب‌سازی سریع
۳. معرفی مرتب‌سازی درجی
۴. معرفی مرتب‌سازی شمارشی
۵. معرفی مرتب‌سازی سطلی
۶. معرفی پایه‌ای (Radix Sort)
۷. معرفی داده‌ساختارهای آرایه، صف و پشته و هیپ
۸. معرفی مرتب‌سازی هیپ
۹. معرفی درخت جستجوی دودویی (برای علاقه‌مندی بیشتر)
۱۰. معرفی داده‌ساختار set و multiset

۲ مشق‌ها

۱. مشق‌های جلسه‌ی قبل آگه حل نشده حل بشه.
۲. در این جلسه کدی سر کلاس زده نشد، کدهای مرتب‌سازی زده بشن
۳. آرایه‌ای داریم و می‌خواهیم تعداد نابه‌جایی‌های آنرا محاسبه کنیم.
در خط اول ورودی عدد n که تعداد اعداد آرایه‌است آمده است. در خط دوم n عدد صحیح a_1, a_2, \dots, a_n که اعضای آرایه هستند و با فاصله از هم جدا شده‌اند آمده است.
در خروجی باید تعداد نابه‌جایی‌های آرایه‌ی بالا را چاپ کنید.
$$1 \leq n \leq 10^5$$
$$1 \leq a_i \leq 10^9$$
این سوال
۴. الگوریتمی برای سوال زیر ارائه داده و ثابت کنید درست است، سپس کد سوال زیر را بنویسید.
این سوال
۵. الگوریتمی برای سوال زیر ارائه داده و ثابت کنید درست است، سپس کد سوال زیر را بنویسید.
این سوال
۶. کد سوال زیر را بنویسید: این سوال

۷. فرض کنید به جای درخت دودویی هیپ، درخت d ، d ای هیپ داشتیم که هر راس غیر برگ به جای ۲ فرزند، d فرزند داشت. توابع هیپ (اضافه کردن عضو به آخر، حذف ماکسیمم و ...) را روی این هیپ جدید پیاده کنید که اردر آن برابر با $O(d \times \log_d^n)$ شود.
۸. الگوریتمی ارائه دهید که عضو i ام از آرایه‌ی هیپ را در $O(\lg n)$ حذف کند و پس از آن درخت دودویی هیپ باقی بماند.
۹. ثابت کنید مرتب‌سازی شمارشی stable است.
۱۰. یک آرایه‌ی n عضوی از اعداد ۰ تا $m - 1$ داریم. سپس q کوثری که هر کوثری از شما می‌پرسد چند عدد در بازه‌ی $[a, b]$ داریم. الگوریتمی ارائه دهید که با انجام عملیات اولیه در $O(n + m)$ هر کوثری را در $O(1)$ پاسخ دهد.
۱۱. ست و مولت ست رو از cplusplus.com بخوانید.
۱۲. سوال زیر را حل کنید:
۱۳. کد سوال زیر را بنویسید: این سوال
۱۴. می‌خواهیم به کمک دو stack یک queue بسازیم. روشی برای اینکار ارائه دهید.
۱۵. می‌خواهیم به کمک دو queue یک stack بسازیم. روشی برای اینکار ارائه دهید.
۱۶. پشته و صف را با کمک لیست پیوندی پیاده‌سازی کنید عملیات اضافه کردن و کم کردن باید از $O(1)$ باشد.
۱۷. دو لیست پیوندی A و B داریم، لیست پیوندی C را در $O(1)$ بسازید که از پشت سر هم قرارگرفتن A و B به وجود آمده باشد. (می‌توانید A و B را حین اجرا تغییر دهید).
- دقت کنید مشق‌ها رو باید تا صبح سه شنبه برام فرستاده باشید راه حلشون رو.

باسپاس