



خانواده اسرار آمیز

دی ۱۴۰۲ - ساختمان داده - علوم کامپیوتر

استاد درس: دکتر جواد وحیدی، دانشکده ریاضی و علوم کامپیوتر دانشگاه علم و صنعت

کلیت ماجرا

خانواده چلچله میخواهد یک مجموعه داده از شجره نامه خود آماده کند ولی در حین حال میخواهد که اسرار خانواده برملا نباشد برای همین به کمک شما نیاز دارد تا بتواند این شجره نامه را پیاده سازی کند.

هدف

۱-سرعت بالا

۲-حفظ حریم شخصی خانواده چلچله (غیرقابل مشاهده توسط افراد خارجی)

۳-قابلیت وسعت گرفتن و دریافت داده زیاد

نیازمندی‌ها

(الف) اولین چیزی که باید مسئله آنرا حل کنید، مسئله حریم شخصی است، داده هایی که در این ساختمان ذخیره میشوند **نباید** شامل اسم و مشخصات اشخاص به صورت ساده و روشن باشند، پیشنهاد میشود روش hashing مناسبی را انتخاب کنید تا بتوانید مقدار hash اسامی را در حافظه ذخیره کنید. یکی از الگوریتم های زیر را باید انتخاب کرده و پیاده سازی کنید (استفاده از کتابخانه های آماده در زبان های برنامه نویسی مجاز نمی باشد و باید کاملاً پیاده سازی شود) دلیل خود را برای انتخاب این الگوریتم کامل در گزارش پروژه شرح دهید و همچنین پیچیدگی زمانی و تحلیل کامل اون فراموش نشه.

الگوریتم های hashing مجاز: MD5, SHA-1, SHA-2, NTLM, and LANMAN

(ب) سرعت بالا: در این ترم با روش های مختلفی برای ذخیره سازی داده آشنا شدید (ارایه، پشته، صف، لیست پیوندی، گراف و ...) ساختمانی که طراحی می کنید باید مقدار hash را برای هر فرزند جدید نگهداری کند، با توجه به نیازمندی های کلی پروژه ساختمان خود را انتخاب و پیاده سازی کنید، توابع add, find, delete, size باید پیاده سازی شوند.

پ) این یک شجره نامه است و هدف از وجود آن چک کردن مسائلی همچون خویشاوندی و غیره می باشد، ساختمانی که طراحی می کنید باید قابلیت های زیر را داشته باشد:

ا) چک کردن والد و فرزند بودن (تابعی باید بنویسید که ۲ اسم را دریافت میکند و میگوید آیا شخص اول جد شخص دوم هست یا خیر (دقت شود که مقادیر اسمها در ساختمان نیست و باید hash آنها سرچ شود))

ب) چک کردن برادر یا خواهر بودن

پ) چک کردن رابطه فامیلی دور (۲ نام ورودی جد و زاده نباشند بلکه از طریق رابطه ای همچون پسر عمو باهم در ارتباط هستند)

ت) پیدا کردن جد مشترک (باید تابعی بنویسید که ۲ اسم را دریافت کند و hash جد مشترک آنها را خروجی دهید)

ج) پیدا کردن دورترین زاده (یک نام را دریافت می کنید و بگویید با چه فاصله ای زاده دارد) مثال: فرزند فاصله ۱ و نوه فاصله ۲ را دارد و اگر فرزندی نداشته باشد صفر را برگردانید.

ح) پیدا کردن دورترین رابطه خویشاوندی موجود در این خانواده (مقدار hash آن ۲ نفری را خروجی دهید که در این روابط دورترین فاصله را از هم دارند) (توجه داشته باشید لزومی بر والد و فرزند یا پسر عمو بودن این ۲ شخص نیست و معیار فاصله است)

ت) برای تمامی الگوریتمها در گزارش خود پیچیدگی محاسباتی را ذکر کنید، همچنین دقت کنید استفاده از کتابخانه های از پیش تعریف شده مانند nx در پایتون مجاز نمیشود.

ه) مصورسازی (اختیاری): راهی برای نشان دادن کل ساختمان خود با استفاده از کتابخانه هایی مانند matplotlib, qt, unity و ... بیابید.