

درس آنالیز الگوریتم - بهار ۱۳۹۴

تمرین سری دوم - تمرین برنامه‌نویسی

صورت مسئله

در این مسئله به شما یک درخت داده شده است. هدف در این مسئله یافتن قطر درخت، یعنی بزرگترین مسیر در درخت است. ورودی به شما به صورت یک درخت ریشه‌دار داده شده است. یعنی به ازای هر راس تعداد فرزندان و شماره راس‌های آن‌ها داده شده است و شما باید در خروجی طول بزرگترین مسیر در درخت را چاپ کنید. توجه کنید طول یک مسیر برابر است با تعداد یال‌های آن مسیر. فرض کنید تعداد راس‌های درخت حداکثر ده هزار راس است و شما الگوریتمی با زمان $O(n)$ برای مسئله ارائه دهید.

ورودی و خروجی

ورودی با یک سطر که تعداد راس‌های درخت و شماره راس ریشه را مشخص می‌کند شروع شده است و این دو عدد با یک فاصله از هم‌دیگر جدا شده‌اند. فرض کنید شماره راس‌ها در یک درخت n راسی از ۱ تا n هستند. سپس در n سطر بعدی در هر سطر مشخصات راس i -ام نوشته شده است. مشخصات راس i -ام به این صورت است که ابتدا تعداد فرزندان راس i -ام و سپس شماره‌های راس‌هایی که فرزندان راس i -ام هستند نوشته شده‌اند.

در خروجی یک عدد چاپ کنید که طول بزرگترین مسیر در این درخت است.

خروجی نمونه	ورودی نمونه
4	7 2 2 5 6 1 3 2 4 1 1 7 0 0 0