

به نام خدا

نمونه سوالات درس ساختمان داده

سوالات زیر به حل نیازی ندارد.

سوال 1)

مرتبه هر یک از توابع زیر را مشخص کنید.

a) $2^n + n \log n$

b) $(n^2) \log n + 3^n + (1000)!$

c) $1^n + n^3 + \log \log n$

d) $(n)^{\log n} + 3^n$

e) $3^{\log \log n} + n + 2^{\log n} + n/(100)!$

f) $(2^n) \log n + (n^3) \log \log n$

سوال 2)

بررسی کنید کدام یک از عبارت زیر همیشه درست یا همیشه نادرست و یا گاه درست و گاه نادرست است.

a) $f(n) = \Omega(g(n)), f(n) = o(g(n))$

b) $f(n) + g(n) = \theta(\max(f(n), g(n)))$

سوال 3)

فرض کنید M واحد زمانی لازم است تا قطعه برنامه A اجرا شود که در آن M یک مقدار ثابت است. هرگاه n تعداد داده های ورودی و b عدد مثبتی بزرگتر از یک باشد $C(n)$ پیچیدگی هر یک از دو الگوریتم زیر را به دست آورید.

A:

1. Repeat for I = 1 to N:
2. Repeat for J = 1 to N:
3. Repeat for K = 1 to N:
4. Module A.
5. [end of step 3 loop.]
6. [End of step 2 loop.]
7. [End of step 1 loop.]
8. Exit.

B:

1. Set J = 1.
2. Repeat Step 3 and 4 while J <= N:
3. Module A.
4. Set J:= B * J.
5. [End of step 2 loop.]
6. Exit

سوال 4)

فرض کنید $P(n) = a_0 + a_1n + a_2n^2 + \dots + a_m n^m$ یعنی فرض کنید درجه $P(n)$ برابر m باشد. ثابت کنید که $P(n) = O(n^m)$.

سوال 5)

توابع سوال 1 را از لحاظ رشد مرتب کنید.