

به نام خدا



دانشکده برق و کامپیوتر

دانشگاه صنعتی اصفهان

تمرین سری دوم

ساختمان داده

استاد درس: دکتر خلیلی

دستیاران آموزشی: امیر لوافی-امیررضا زاهدی نژاد

1 - روابط بازگشتی زیر را با روش:

الف) بسط دادن حل کنید. (رابطه صریح را بدست آورید)

$$T(1) = 2 \quad T(n) = 3T(n/2) + 1 \quad (1)$$

$$T(0) = 1 \quad T(n) = T(n-1) + 2^{n-2} \quad (2)$$

$$T(0) = 1 \quad T(n) = 2T(n-1) + 2^{n-2} \quad (3)$$

ب) master theorem حل کنید و اگر با این قضیه حل نمیشد، دلیل خود را ذکر کنید. (با استفاده از نمادهای مجانبی بیان کنید)

$$T(n) = 0.5T(n/2) + 1/n \quad (1)$$

$$T(n) = \sqrt{2}T(n/2) + \log n \quad (2)$$

$$T(n) = 3T(n/3) + n/3 \quad (3)$$

$$T(n) = 2T(n/2) + n/\log n \quad (4)$$

$$T(n) = 3T(n/3) + \sqrt{n} \quad (5)$$

$$T(n) = 7T(n/3) + n^2 \quad (6)$$

2- رابطه بازگشتی را برای مسئله برج هانوی (به صورت معمولی) و بار دیگر با شرط اینکه نتوان دیسکی را مستقیم از مبدا به مقصد برد (از میله a به c) بنویسید و با استفاده از روش بسط دادن آنها را حل کنید.

3- مرتبه زمانی روابط بازگشتی زیر را به کمک روش recursion-tree و با استفاده از نمادهای مجانبی بیان کنید.

$$T(n) = T(n/3) + T(2n/3) + \Theta(n) \quad (1)$$

$$T(n) = 3T(n-1) + 1 \quad (2)$$

4- الگوریتم بازگشتی برای یافتن بیشترین مقدار در یک آرایه از اعداد صحیح بنویسید. سپس مراحل محاسبه مقادیر تابع را با مثالی ارائه دهید.

5- رابطه بازگشتی قطعه کد زیر را بدست آورید.(نیاز به حل آن نیست.)

رابطه بدست آمده برای همه اعداد صحیح و مثبت باید برقرار باشد.

```
int rec(int n)
{
    int c = 0;
    for (int i = 2; i <= n; i = pow(i, 2))
        c++;
    return rec(n / 2) * c;
}
```

موفق باشید