

## کوئیز اول درس آنالیز الگوریتم - ترم بهار ۱۳۹۳

**مسئله اول:** یک درخت ریشه‌دار داده شده است. تمامی مسیرهای رو به پایین این درخت را در نظر بگیرید. الگوریتمی ارائه بدهید که در زمان خوب ( $\Rightarrow$  چند جمله‌ای بر حسب اندازه ورودی) تعداد این مسیرها را محاسبه کند. توجه کنید که تعداد این مسیرها ممکن است خیلی زیاد باشد.

**مسئله دوم:** بزرگی زمان اجرای دستور « $A([ \circ \dots \circ ], \circ)$ » را با توجه به تابع زیر محاسبه کنید. دستور ذکر شده به معنای اجرای تابع  $A$  با یک آرایه به طول  $n$  از  $\circ$  و مقدار  $i = \circ$  است.

```
function A(p, i)
  if i = n then
    return 1
  end if
  s ← 0
  for j ← 0 ... i (inclusive) do
    p[i] ← p[j]
    p[j] ← i
    s ← s + A(p, i + 1)
    p[j] ← p[i]
  end for
  return s
end function
```

فرض کنید  $p$  یک آرایه با اندازه  $n$  است و آرایه‌ها با اندیس‌های از  $\circ$  تا  $n - 1$  هستند. هم‌چنین فرض کنید حلقه‌ای که در تابع فوق هست از  $\circ$  تا  $i$  می‌رود و شامل خود  $i$  نیز هست.