

# بسم الله الرحمن الرحيم

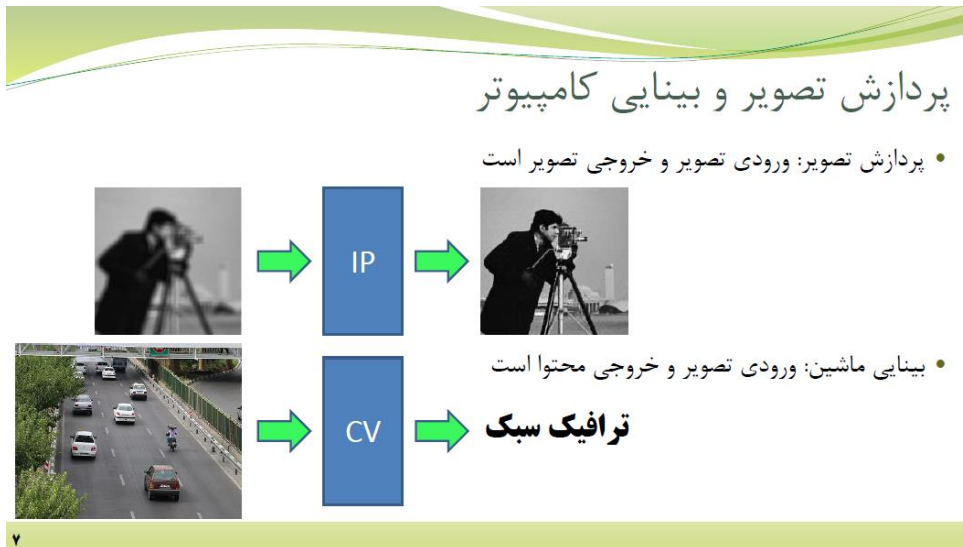
دانشگاه علم و صنعت ایران

پاییز ۱۳۹۹

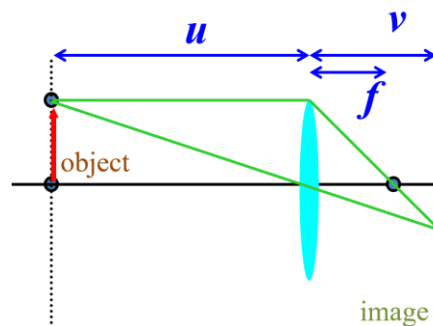
پاسخ تمرین سری اول

مبانی بینایی کامپیوتر

۲. تفاوت بین پردازش تصویر و بینایی ماشین چیست؟



۴. یک دوربین با فاصله کانونی  $f$  در نظر بگیرید. یک مربع بر روی یک تخته که در فاصله  $L$  از دوربین قرار دارد کشیده شده است. اگر سطح مربع  $S$  باشد سطح تصویر مربع، چند برابر  $S$  خواهد بود؟ اگر فرض بر این بود که مدل دوربین، مدل با عدسی است، آن گاه خواهیم داشت:



$$u = L \Rightarrow \frac{1}{f} = \frac{1}{v} + \frac{1}{L} \Rightarrow \frac{1}{v} = \frac{1}{f} - \frac{1}{L} \Rightarrow \frac{1}{v} = \frac{L-f}{Lf}$$

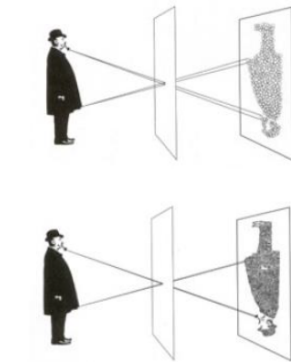
$$\frac{v}{u} = \frac{v}{L} = \frac{\sqrt{S'}}{\sqrt{S}} \Rightarrow \frac{\sqrt{S'}}{\sqrt{S}} = \frac{v}{L} = \frac{1}{L} \left( \frac{Lf}{L-f} \right) = \frac{f}{L-f} \Rightarrow \frac{S'}{S} = \left( \frac{f}{L-f} \right)^2$$

اگر فرض بر این بود که مدل دوربین، مدل Pinhole است، چون در این مدل دوربین، تصویر در فاصله کانونی تشکیل می‌شود، آن‌گاه خواهیم داشت:

$$\frac{\sqrt{S'}}{\sqrt{S}} = \frac{f}{L} \Rightarrow \frac{S'}{S} = \left(\frac{f}{L}\right)^2$$

۵. در مدل دوربین Pinhole کم و زیاد شدن اندازه دریچه چه اثری می‌گذارد؟

### اثر اندازه دریچه



- دریچه بزرگ
  - نور منعکس شده در بخش بیشتری از تصویر اثر می‌گذارد
  - تصویر تار خواهد بود
- دریچه کوچک
  - تار شدن را کاهش می‌دهد اما مقدار نور وارد شده به دوربین را کم می‌کند
  - همچنین باعث پراکندگی نور می‌شود