

## به نام خدا

امتحان پایانی درس مبانی بینایی کامپیوتر

۱۳۹۷/۱۱/۰۲

نام و نام خانوادگی:

شماره دانشجویی:

زمان: ۱۲۰ دقیقه

۱. به سوالات زیر به صورت کوتاه پاسخ دهید.

الف) مزایا و معایب روش دسته‌بندی نزدیکترین همسایه را ذکر کنید.

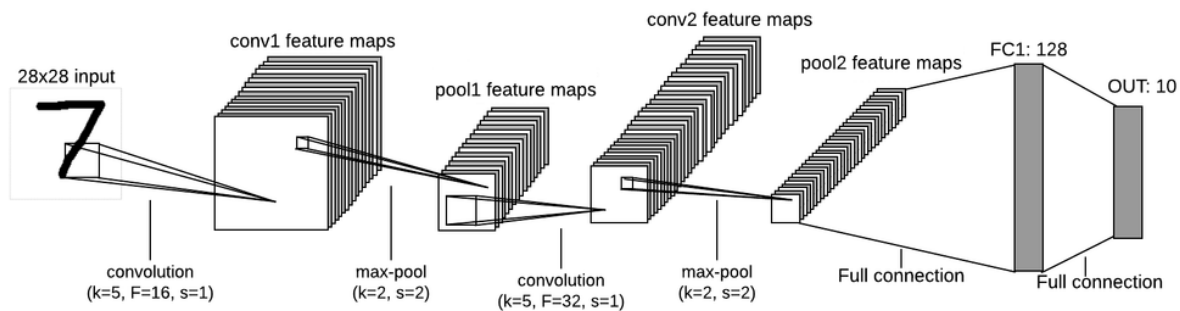
ب) توابع هزینه Softmax و SVM را مقایسه کنید.

پ) تفاوت مهندسی ویژگی و یادگیری ویژگی چیست؟

ت) مزیت استفاده از لایه‌های کانولوشنی بجای لایه‌های تماماً متصل در پردازش تصویر چیست؟

ث) روش GOTURN برای ره‌گیری اشیاء را توضیح دهید.

۲. ابعاد خروجی و تعداد پارامترهای هر کدام از لایه‌های شبکه زیر را محاسبه کنید. محاسبات را یک مرتبه با فرض استفاده از حالت same در کانولوشن‌ها و یک مرتبه با فرض استفاده از حالت valid انجام دهید.



۳. شبه‌کد برنامه‌ای را بنویسید که با استفاده از تطبیق کلیشه شماره یک پلاک مانند تصاویر زیر را بخواند (با جزئیات بنویسید).



فرض کنید برای هر کدام از کاراکترهای پلاک تصویری مشابه با شکل‌های زیر وجود دارد.



۴. شبکه‌های YOLO، SSD و RetinaNet را توضیح داده و به طور کامل مقایسه کنید.

۵. فرض کنید IoU میان مستطیل‌های ground-truth و نتایج حاصل از دو الگوریتم تشخیص اشیاء مطابق با جداول زیر باشد. معیار AP برای این دو الگوریتم را محاسبه کرده و مقایسه کنید.

	Scores	Ground-Truth				
Detections	0.1	0	0	0	0	0
	0.8	0.7	0	0	0	0
	0.2	0	0.1	0	0	0
	0.9	0	0.6	0	0	0
	0.7	0	0	0	0	0.9
	0.6	0	0	0.8	0	0
	0.4	0	0	0	0.1	0
	0.3	0	0	0	0	0

	Scores	Ground-Truth				
Detections	0.5	0	0	0	0	0.9
	0.7	0	0.8	0	0	0.1
	0.8	0	0	0	0.7	0
	0.6	0.6	0	0	0	0
	0.4	0	0	0.1	0	0
	0.9	0	0	0	0	0

۶. در صورتیکه تصویر انتگرال یک تصویر به صورت زیر محاسبه شده باشد:

الف) محاسبه کانولوشن تصویر با پنجره مشخص شده به چه تعداد عملیات نیاز دارد؟

ب) نسبت به محاسبه کانولوشن به صورت معمولی، حجم محاسبات چه مقدار کاهش یافته است؟

پ) نتیجه کانولوشن تصویر با پنجره را محاسبه کنید (فرض کنید کانولوشن valid مورد نظر است).

2	5	8	16	19	25	32	34
4	13	17	29	37	51	65	68
7	19	31	44	59	80	102	112
12	28	42	63	85	113	142	160
13	30	46	75	100	131	167	192
18	37	59	89	118	152	191	222
20	45	69	103	135	171	217	254
27	55	81	118	154	193	243	281

+1	+1	+1	+1	+1	+1
+1	+1	+1	+1	+1	+1
+1	+1	+1	+1	+1	+1
-1	-1	-1	-1	-1	-1
-1	-1	-1	-1	-1	-1
-1	-1	-1	-1	-1	-1