

تشخیص کاراکتر

پیاده سازی پروژه تشخیص کاراکتر با استفاده از شبکه پرسپترون

تمرین سری اول حل تمرین درس مبانی هوش محاسباتی

۹۷۴۴۰۲۲۴

حسین دماوندی

دانشگاه صنعتی سجاد

نیمسال اول سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

شرح پروژه:

در این پروژه بناست ۷ کاراکتر را به شبکه آموزش دهیم. جهت اینکار هر کاراکتر را در یک ماتریس 9×7 تعریف می‌کنیم بنابراین تعداد ورودی‌های ما 63 عدد می‌باشد.

اگر تعداد sample های ما ۷ عدد باشند (آموزش یک فونت) در هر سطر 63 ورودی وجود دارد و به طور مشابه اگر آموزش دو فونت را داشته باشیم تعداد sample های ما 14 عدد می‌باشند.

برای تشخیص ۷ کاراکتر به ۷ تارگت (target) نیاز داریم:

for A: $\text{target1} = [1, -1, -1, -1, -1, -1, -1]$

for B: $\text{target1} = [-1, 1, -1, -1, -1, -1, -1]$

for C: $\text{target1} = [-1, -1, 1, -1, -1, -1, -1]$

for D: $\text{target1} = [-1, -1, -1, 1, -1, -1, -1]$

for E: $\text{target1} = [-1, -1, -1, -1, 1, -1, -1]$

for J: $\text{target1} = [-1, -1, -1, -1, -1, 1, -1]$

for K: $\text{target1} = [-1, -1, -1, -1, -1, -1, 1]$

Input from
Font 1

D

Input from
Font 2

D

Input from
Font 3

D

[illegible]

A.

[illegible]

...E..

● ● ● ● ●
● ● ● ● ●
● ● ● ● ●
● ● ● ● ●
● ● ● ● ●

A.

	替	替	替	替	替	替
替	-	-	-	-	-	-
替	-	-	-	-	-	-
替	替	替	替	.	.	.
替	-	-	-	-	-	-
替	替	替	替	替	替	替

...E..

[illegible]

A.....

得	得	得	得	得	得
.
.
.
.
得	得	得	得	得	得

...E...

[illegible]

.B.....

• • • 替 替 替 替
• • • 替 替 替 替
• • • 替 替 替 替
• • • 替 替 替 替
• • • 替 替 替 替
• • • 替 替 替 替

.....J.

[illegible]

.B....

[illegible]

.....J.

[illegible]

. B

●

.....J.

• 林 • 林 • 林 • 林 • 林 •
• 林 • 林 • 林 • 林 • 林 •
• 林 • 林 • 林 • 林 • 林 •
• 林 • 林 • 林 • 林 • 林 •

..C...

特
·
特
·
特
·
特
·
特
·
特

.....K

• • • • •
• • • • •
• • • • •
• • • • •
• • • • •

..C...

[illegible]

.....X

• 特 特 特 特 特 •
• 特 特 特 特 特 •
• 特 特 特 特 特 •
• 特 特 特 特 特 •
• 特 特 特 特 特 •

..C...

替
替
替
替
替
替
替
替
替
替

• • • • •

عملکرد شبکه (آموزش ا فونت):

در تست اول فقط یک فونت را به شبکه آموزش دادیم و سپس به عنوان ورودی کاراکتر A را به شبکه دادیم.

```
number: 1
number: 2
number: 3
...
1 -1 -1 -1 -1 -1 -1
this character is A
```

مشاهده می شود که آموزش در دوره سوم پایان یافته و شبکه کاراکتر را به درستی شناسایی می کند.

کاراتر های بیشتری از فونت ۲ را به شبکه می‌دهیم.

```
flag - true
number: 1
number: 2
number: 3
...
-1 -1 -1 1 -1 -1 -1
this charactor is D
```

مشاهده می‌شود که در تشخیص کاراکتر D نیز مشکلی ندارد و شبکه به درستی عمل می‌کند.

```
flag - true
number: 1
number: 2
number: 3
...
-1 -1 -1 -1 -1 -1 -1
```

برای کاراکتر C از فونت دوم تشخیصی صورت نگرفت!!!

number: 1

number: 2

number: 3

...

1 -1 1 -1 -1 -1 1

this character is A

this character is C

this character is K

برای تشخیص کاراکتر K شبکه بین ۳ کاراکتر دچار شک و تردید شد!!

عملکرد شبکه (آموزش ۲ فونت):

با آموزش دو فونت به شبکه انتظار می‌رود که تشخیص به شکل دقیق‌تر و با خطای کمتری انجام شود.

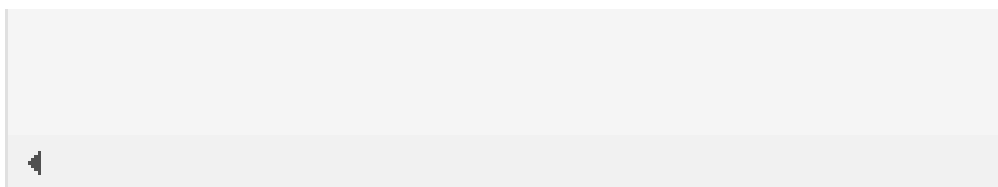
کاراکتر K از فونت سوم را به شبکه می‌دهیم:

```
◀  
-1 -1 -1 -1 -1 -1 1  
  
this charactor is K
```

همانطور که مشاهده می‌شود اینبار دقت شبکه بیشتر شد و کاراکتر به درستی تشخیص داده شد!

کاراکتر C را به شبکه می‌دهیم

(اگر خاطرتان باشد در تست قبلی برای این کاراکتر تشخیصی صورت نگرفت)



-1 -1 1 -1 -1 -1 -1

this character is C

مشاهده می‌شود که اینبار تشخیص به درستی انجام شد!

لازم به ذکر است که در فایل font.txt که به همراه پروژه پیوست شده است ورودی ۶۳ تایی هر کاراکتر برای راحتی کار نوشته شده است.