

Subject:

Year.

Month.

Date.

تمرين ستوري 3 بيرليشين

اعربنا فروري 30/12/2016

سؤال 1:

الف)  $x_2 \in \text{عنوان}(x_1)$  و  $x_2$  انتخاب شده است،  $\exists$  (عنوان) بالآخر  $x_1$   
 $F(x_2) \geq F(x_1) \wedge x_1 \neq x_2$  عام ريشنها ذاته است:  $I_G$

الخط بادره قيم كرونه اين  $\exists$  (عنوان)  $F(x_i, x_j) \leq F(x_2)$   $\forall i, j$   
فقط الموارد هذه من الممكن.

در سطح  $\mathcal{S}$  انتخاب شده است يعني:

$F(x_2, x_8) \geq F(x_2, x_i)$  for any  $x_i \neq x_8$

نیز  $\exists$   $x_1 \in \text{عنوان}(x_2)$   $F(x_2, x_8) \geq F(x_1, x_8)$  (انتخاب شده)

برو.

در سطح  $\mathcal{S}$ ،  $x_2$  مثلاً انتخاب شده است  $\exists$   $x_8$   $x_2, x_8$  انتخاب شده است  $\exists$   $x_1$   $x_2, x_8, x_1$  زیرمجموعه  $\{x_2, x_8, x_1\}$  بوره، انتخاب كرونه  
اللاري را نسبت به ريشنها باعث شده (از قبل)  
 $x_1 \in \text{عنوان}(x_2)$   $\exists$   $x_8$  انتخاب شده است  $\exists x_1$

در سطح  $\mathcal{S}$   $x_1$  زیرمجموعه انتخاب شده است، قيم كرونه

نرم  $\{x_2, x_8, x_7, x_1, x_9, x_5, x_3, x_6, x_4\}$  در  $\mathcal{S}$

و  $x_1 \in \text{عنوان}(x_2)$  نرم  $x_1$  انتخاب شده است. اين يعني  $x_1$  هم  $x_2$

در سطح  $\mathcal{S}$   $F(x_2, x_8, x_7, x_1, x_9) \geq F(x_2, x_8, x_5, x_6)$

نمذجت برقرار است.

$F(x_2, x_8) \geq F(x_2, x_5)$   $\exists$   $x_5$   $x_2, x_5$  SFS

Ehsan

Subject:

Year.

Month.

Date.

و (ا) م خ (کل) بخواهیم داشت (فراسیں) بخواهیم داشت

SFS هرگز بخواهیم داشت کامس IG مغلق خواهد شد. (الgoritم SFS هرگز بخواهیم داشت)

کل. بنابراین

$$F(u_2, u_8, u_5, u_{10}) \geq F(u_2, u_8) \geq F(u_2, u_1)$$

$$F(u_2, u_8, u_5, u_{10}) \geq F(u_2, u_1) \quad \text{درست}$$

ب) خیر. الgoritم SFS از نظر بینزین و پرتوها را بازدمج می

کند، مگرنه آنها را جدا نمایند. در اینجا:

(1) SFS تا اgoritم خوبیانه است؛ این الgoritم در هر مرحله پرتوها را از نمایاب می‌کند و در صادقی سه برای اینجا کوئل و پرتوها را جدا نمایند و در مجموعه مغلق می‌بینیم

که این اتفاق نمایند.

آن را می‌بینیم اثبات می‌کنیم که از زیر می‌شوند، اکالیع

و درگاه می‌بینیم این اتفاق می‌شود در مرحله سیم را بعد از مرحله

ستادیل از پرتوها IG بسترنی که نجات دهد.

(2) در این اgoritم کلش بین پرتوها دستگیر نمایند. با بررسی کرد که درین بین پرتوها برای مجموعه از پرتوها اغلب به کلش می‌بینیم

پس (3) بین پرتوها می‌بینیم که از زیر می‌شوند. این را می‌بینیم

است که مجموعه  $\{u_4, u_3, u_5\}$  از پرتوها

ناریده بود از پرتوها می‌باشد که  $u_4, u_3, u_5$  که تمامی بینهای نظر

گردید (از مطلع از آن) اما این اتفاق وجود دارد که ترکیب این

**Subject:**

**Year.**      **Month.**      **Date.**

در درس اطلیعات سیار جمی را به تدریج

## سؤال 2

الف) الورم زرنيه او ريسن (5) يعني سريري يغطي اسماً له (انعامي صهيون)  
العام زرني شهد. ريسن كلارين (الورم) - اسماً زرنيات

## 1. Population Initialization:

با عبارتی در مجموعه ای از رشته های ممکن و مجزا از حروف (0 و 1) یعنی یک رشته دو حرفی (binary string) نویسند.

f1: feature selected  
f0: excluded

## 2. Fitness Evaluation:

: original fitness ( $\rightarrow$  Bass price)  
Higher fitness = better feature subst

### 3. selection:

اعیاد / روزهای سوپر مارکت بازیگری: ارادت با تغذیه اندام

#### 4. Crossover

بایر لیس کردن کریتریوم اول میل مکانیکی ب ۶۰۰ تا ۷۰۰ نیوتن

Ehsan

## Subject:

**Year.**      **Month.**      **Date.**

کوئی نہیں بھروسے۔ اس کا درجہ بس وہ مخصوص رئیسیت تھا جو

## 5. mutation:

لذلك فالهدف هو تجنب local optima في الـ GNNs

## 6. Termynastron:

فرانسیل نے ستمبر ۱۹۴۵ء میں ایک بڑی کمپنی کا اعلان کیا جس کا نام "نور لائٹ" تھا۔ اس کمپنی کی بنیاد پر فرانسیل نے اپنے شعبہ سمندری اور دوسرے سماں میں قابل توصیہ بننے والی جیوبیو وکٹھ کی تحریک کی۔

۲) از جمله سعی‌کننده‌ها باید این Fitness=accuracy باشد که در تراینینگ ایجاد شود، این است و درین مدل نیز overfitting داشته باشد و در این مدل از داده‌های آزمون نهایت برآورد را در مدل ایجاد کرده باشند.

(۲) اگر وہ quest و کو Fitness نے پیدا کرنا شروع کرے تو اسے جیسے:

### 1. Cross validation accuracy :

Cross Validation acc. if training accuracy is low (9.1%)  
no cross overfitting (9.1%)

Subject:

Year. Month. Date.

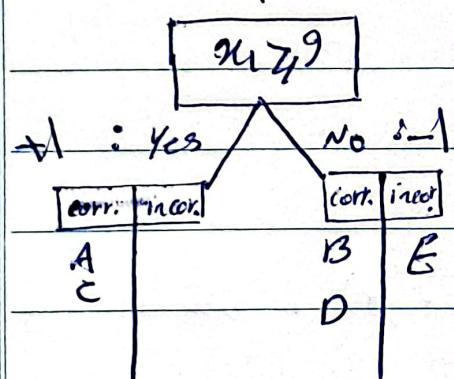
## (2) Add Regularization / Penalization:

in Classification, to prevent overfitting (جایزه کردن)

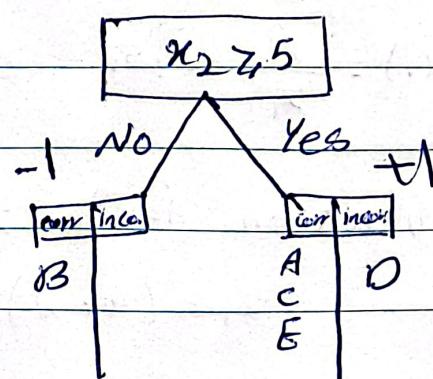
Fitness w<sub>1</sub> x accuracy + w<sub>2</sub> x zero : C<sup>2</sup> Classification

$$w_1 + w_2 = 1$$

stump S<sub>1</sub>



stump S<sub>2</sub>



i3 دلیل

$$\text{Error: } G_1 = \frac{1}{5} = 0.2$$

$$\text{Error: } G_2 = \frac{1}{5} = 0.2$$

Iteration 1:

1. Select best stump:

stump<sub>1</sub>  $\Rightarrow$   $\alpha_1 = 1 - 0.2 = 0.8$ , stump<sub>2</sub>  $\Rightarrow$   $\alpha_2 = 1 - 0.2 = 0.8$   
so  $\alpha_1 = \alpha_2$   $\Rightarrow$   $G_1 = G_2 = 0.2$

2. Compute stump weight ( $\alpha_1$ ):

$$\alpha_1 = \frac{1}{2} \ln \left( \frac{1 - \epsilon_1}{\epsilon_1} \right) = \frac{1}{2} \ln \left( \frac{0.8}{0.2} \right) = \frac{1}{2} \ln 4 \approx$$

$$,6931$$

Subject:

Year. Month. Date.

### 3. Update weights ( $D_2$ ):

\* misclassified sample: E

\* correctly classified, A, B, C, D

\* update:

for misclassified (E):

$$D_2(E) = \frac{D_1(E)}{z_1} \times e^{-\alpha_1} = \frac{\cdot 2}{z_1} \times 2$$

for correct (A, B, C, D):

$$D_2(i) = \frac{\cdot 2}{z_1} \times e^{\alpha_1} = \frac{\cdot 2 \times 5}{z_1}$$

\* normalization factor  $z_1$ :

$$z_1 = (4 \times 1) + (1 \times 4) = .8$$

$\Rightarrow$  final weights:

$$D_2 = [125, 125, 125, 125, 5]$$

### Iteration 2:

1: select best stump:

\*  $S_1(x_1 \geq 9)$ :

misclassified E (weights, 5). Error = .5

\*  $S_2(x_2 \geq 5)$ :

misclassified D (weight = 125) Error = .125

$\Rightarrow$  Best stump:  $S_2$  (lower error)

Subject:

Year.

Month.

Date.

2. compute stump weight ( $\alpha_2$ ):

$$\alpha_2 = \frac{1}{2} \ln \left( \frac{1 - ,125}{,125} \right) = \frac{1}{2} \ln (2) \approx ,9729$$

3. update weights ( $D_3$ ):

\* misclassified sample: D

\* correctly classified: A, B, C, E

\* update:

for misclassified (D):

$$D_3(D) = \frac{,125}{z_2} \times e^{,9729} \approx \frac{,125 \times 2.645}{z_2}$$

for correct (A, B, C, E):

$$D_3(i) = \frac{D_2(i)}{z_2} \times ,378$$

\* normalization factor  $z_2$ :

$$z_2 = ,331 + ,378 = ,709$$

Final weights:

$$D_3 = [,6931, ,6931, ,6931, ,4875, ,333]$$

Final Ensemble model:

$$h(x) = \text{sign}(,6931 h_1(x) + ,9729 h_2(x))$$

where:  $\begin{cases} h_1(x) & \text{Predict } +1 \text{ if } x_{1275}, \text{ else } -1 \\ h_2(x) & \text{Predict } +1 \text{ if } x_{1275}, \text{ else } -1 \end{cases}$

Ehsan

Subject:

Year.

Month.

Date.

Predictions:

A:  $x_1 \geq 9 \rightarrow +1$  (correct)

B:  $x_2 < 5 \rightarrow -1$  (correct)

C:  $x_1 \geq 9 \rightarrow +1$  (correct)

D:  $x_2 \geq 5 \rightarrow +1$  (error, true label is -1)

E:  $x_1 \geq 9 \rightarrow +1$  (correct)

Result: only D is misclassified ( $\tau_{0,1}$ , error)

Prediction for (5, 5):

1. first stump:

$$x_1 = 5 \geq 9? \text{ No} \rightarrow -1 \Rightarrow \text{contribution: } ,6931 \times (-1) \\ = -,6931$$

2. second stump ( $x_2$ ):

$$x_2 = 5 \geq 5? \text{ Yes} \rightarrow +1 \Rightarrow \text{contribution: } ,9729 \times (+1) \\ = ,9729$$

3. weighted sum =  $-,6931 + ,9729 = +,2798$

4. Final prediction  $\text{sign}(+,2798) = +1$

Confidence:

margin:  $+ ,2798$

Subject:

Year. Month. Date.

prediction for  $(11, 9)$

1. First stump ( $h_1$ ):

$$x_1 = 11 \geq 9 ? \text{ Yes} \rightarrow +1 \Rightarrow ,6931 \times (+1) = ,6931$$

2. Second stump ( $h_2$ ):

$$x_2 = 9 \geq 5 ? \text{ Yes} \rightarrow +1 \Rightarrow ,9729 \times (+1) = ,9729$$

3. weighted sum:

$$,6931 + ,9729 = +1.666$$

4. Final prediction:

$$\text{sign}(1.666) = +1$$

confidence:

margin:  $+1.666$  (very high)

$\hat{y}(11, 9)$   $\rightarrow$  margin  $(1.666)$   $\rightarrow$   $+$

$\hat{y}(9, 5) \rightarrow (11, 9)$   $\rightarrow$  margin  $(-1.666)$   $\rightarrow$   $-$

$\hat{y}(11, 9) > \hat{y}(9, 5)$   $\rightarrow$   $11 > 9$

: 4 دی ۱۴۰۰

$$\text{err}_{\text{train}}(H) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \mathbb{1}(H(x_i) \neq y_i)$$

(iff)  $y_i F(x_i) \leq 0$  ~ with (iff) of misclassification  
 $\mathbb{1}(H(x_i) \neq y_i) \leq \exp(-y_i F(x_i))$   
 since  $e^{-z} \geq 1$  for  $z \leq 0$

(iff)

$$\text{err}_{\text{train}}(H) \leq \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \exp(-y_i F(x_i))$$

weak learners (iff) final classifier,  $H = \sum_t \hat{\omega}_t f_t$

$$F(x_i) = \sum_{t=1}^T \hat{\omega}_t f_t(x_i)$$

iff  $(\forall t) \hat{\omega}_t > 0$

$$\text{err}_{\text{train}}(H) \leq \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \exp\left(-\sum_{t=1}^T \hat{\omega}_t y_i f_t(x_i)\right)$$

$$\leq \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \prod_{t=1}^T \exp(-\hat{\omega}_t y_i f_t(x_i))$$

کاربرد آنچه (iff) Adaboost را درست می کند

$$D_{t+1}(i) = \frac{D_t(i) \exp(-\hat{\omega}_t y_i f_t(x_i))}{Z_t}$$

Subject:

Year.

Month.

Date.

$$\text{where } I_t = \sum_{i=1}^N D_{T+1}(i) \exp(-\hat{\omega}_t y_i f_t(x_i))$$

لـ  $D_{T+1}(i)$   $\propto C_i$   $\text{and } \sum_i D_{T+1}(i) = 1$

$$D_{T+1}(i) = \frac{D_i(i) \prod_{t=1}^T \exp(-\hat{\omega}_t y_i f_t(x_i))}{\prod_{t=1}^T \sum_j D_j(i)}$$

$$\text{so } D_i(i) = \frac{1}{N} \sqrt{C_i D_N}$$

$$\prod_{t=1}^T \exp(-\hat{\omega}_t y_i f_t(x_i)) = N D_{T+1}(i) \prod_{t=1}^T z_t$$

: for error bound  $\rightarrow$  result!

$$\text{err}_{\text{train}}(H) \leq \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (N D_{T+1}(i) \prod_{t=1}^T z_t) = \prod_{t=1}^T z_t \sum_{i=1}^N D_{T+1}(i)$$

$$\text{so } \sum_{i=1}^N D_{T+1}(i) = 1 \quad \text{and } z_t = \frac{1}{N}$$

$$\text{err}_{\text{train}}(H) \leq \prod_{t=1}^T z_t$$