

Ext

d

D

$$E: [N] \times [D] \rightarrow [M]$$

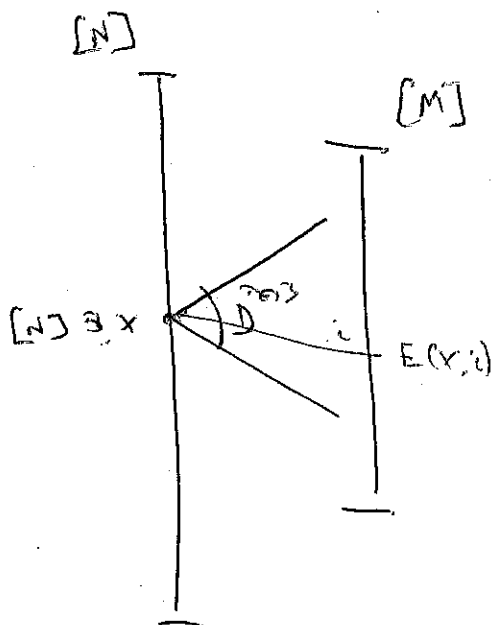
(k, ϵ) -dispenser (10)

$$|A| \geq k, \quad A \subseteq [N] \quad \text{for } \epsilon < 1$$

$$|\Gamma(A)| \geq (1 - \epsilon)M \quad \text{for } \epsilon < 1$$

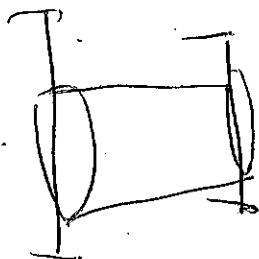
$$\Gamma(A) = \{w \mid \exists i \in [D], x \in A : E(x, i) = w\}$$

333 - 10 100 E A 1000



1000 1000 A 1000 1000

1000 1000 1000 1000



האם זה נכון?

$$(0, 1) \rightarrow (0, 1)$$

deterministic amp function (1)

האם זה נכון $\sum_{i=1}^m$ $\rightarrow$ $[M]$ $\rightarrow$ n

$$A(x, y) \text{ פונקציה ב-} \mathbb{R}^n$$

$$\bar{y} \in [N] \text{ ו-} \bar{y} \in [N] \text{ : } \bar{y} \in [N]$$

$$y_i = E(\bar{y}, i) \text{ ו-} y_i \in [N]$$

$$A(x, y_i)$$

$$\text{האם זה נכון?} \Rightarrow A(x, y_i)$$

$$\text{האם זה נכון?} \Rightarrow x \in \mathbb{R}^n$$

$$= \underbrace{|\{y \mid A(x, y) = 1\}|}_{\Theta_{\text{good}}} \geq \epsilon \cdot 2^m \quad x \in \mathbb{R}^n$$

$$\text{האם זה נכון?} \quad \text{Bad} = \{\bar{y} \in [N] \mid |\{y \mid A(x, y) = 1\}| \geq \epsilon \cdot 2^m\}$$

$$|\text{Bad}| \leq K \quad \text{ו-} |\text{Bad}| \leq K$$

$$p \in [0, 1] \leq \frac{|\text{Bad}|}{N} \leq \frac{K}{N}$$

$$\Delta : \text{האם זה נכון?}$$

! הוכחה ל' קיומה של ϵ מתאים

$$0 < \epsilon, \quad N \geq k \geq M$$

אם ϵ קטן

$$\epsilon: [N] \times [D] \rightarrow [M] \quad (k, \epsilon) \text{ - dist}$$

ϵ'

$$D = \frac{\ln\left(\frac{N}{\epsilon}\right) + 2}{\epsilon}$$

אם $\epsilon > 1$

$[M]$ הוא הקטן מ- D $x \in [N]$ (אם x מתאים) הוכחה

$$|A| = k, \quad A \subseteq [N] \quad \text{מתאים}$$

$$|B| = \epsilon M, \quad B \subseteq [M]$$

$$\Pr_{A \subseteq [N]} \left[|A \cap B| \leq \epsilon k \right] \leq (1 - \epsilon)^{k \cdot D}$$

$$\Pr_{A \subseteq [N]} \left[\binom{k \cdot D}{\epsilon k} \leq (1 - \epsilon)^{k \cdot D} \right] \leq \binom{N}{k} \cdot \binom{M}{\epsilon M} \cdot (1 - \epsilon)^{k \cdot D}$$

אם

$$1 - x \leq e^{-x} \leq \left(\frac{eN}{k}\right)^k \cdot 2^M \cdot e^{-\epsilon k D}$$

$$\leq \left(\frac{\frac{eN}{k} \cdot 2^M}{e^{\epsilon D}} \right)^k < 1$$

$$\epsilon D > \ln\left(\frac{2eN}{k}\right)$$

$$\frac{2eN}{k} < e^{\epsilon D}$$

אם

$$D > \frac{\ln\left(\frac{N}{\epsilon}\right) + 2}{\epsilon}$$

לפי המידע הזה

האם אפשר להבין את זה?

$$K = M$$

$$N = \frac{K}{\delta}$$

$$(0, \epsilon) \rightarrow (0, 1-\delta)$$

$$D = \frac{\log\left(\frac{1}{\delta}\right) + 2}{\epsilon}$$

$$\log(N) = \log\left(\frac{K}{\delta}\right) =$$

$$\log K + \log \frac{1}{\delta} = m + \log\left(\frac{1}{\delta}\right)$$

$$E(x, i)$$

$$E: X \times [D] \rightarrow W$$

$$E(x, i)$$

$$+ \log$$

$$\log(x) + \log(i)$$

האם אפשר להבין את זה?

הפונקציה E היא פונקציה מ- $[N] \times [D]$ ל- $[M]$.

הפונקציה E היא פונקציה מ- $[N] \times [D]$ ל- $[M]$.

הפונקציה E היא פונקציה מ- $[N] \times [D]$ ל- $[M]$.

הפונקציה E היא פונקציה מ- $[N] \times [D]$ ל- $[M]$.

$$D = \sum \left(\frac{\log N}{\epsilon} \right)$$

הפונקציה E היא פונקציה מ- $[N] \times [D]$ ל- $[M]$.

הפונקציה E היא פונקציה מ- $[N] \times [D]$ ל- $[M]$.

הפונקציה E היא פונקציה מ- $[N] \times [D]$ ל- $[M]$.

הפונקציה E היא פונקציה מ- $[N] \times [D]$ ל- $[M]$.

הפונקציה E היא פונקציה מ- $[N] \times [D]$ ל- $[M]$.

הפונקציה E היא פונקציה מ- $[N] \times [D]$ ל- $[M]$.

הפונקציה E היא פונקציה מ- $[N] \times [D]$ ל- $[M]$.

$$\forall x \in [N] \quad \Pr_B(B \cap \{x\}) = \Pr_B \left[\begin{array}{l} \Pr(x \in B) \\ \Pr(x) \cap \bar{B} = \emptyset \end{array} \right]$$

$$= \frac{\binom{M-D}{\epsilon M}}{\binom{M}{\epsilon M}}$$

$$\left[\begin{smallmatrix} \text{row } x \cdot \text{col} \\ W \quad r \end{smallmatrix} \right] = N \cdot \frac{\binom{M-D}{EM}}{\binom{M}{EM}} \leq k-1$$

1/57

מספר
המקומות
הם k מקומות
אשר לא ישתנו

לכל x יש k מקומות שבהם x שונה
מכל y שונה ממנו, כל המקומות הם k מקומות

$$\frac{\binom{M-D}{EM}}{\binom{M}{EM}} \approx N \cdot \frac{\binom{M-D}{EM}}{\binom{M}{EM}} \approx N \cdot \left(1 - \frac{D}{M}\right)^{EM} \approx N \cdot e^{-ED} \leq k$$

$$e^{ED} \geq \frac{N}{k}$$

$$ED \geq \ln\left(\frac{N}{k}\right)$$

$$D \geq \frac{\lg\left(\frac{N}{k}\right)}{e}$$

$$\text{מספר המקומות} = \frac{k \cdot D}{M}$$

e

מספר המקומות שבהם x שונה
מכל y שונה ממנו

$$\lg\left(\frac{N}{k}\right) \text{ שונה מכל } y$$

$$E: [N] \times [D] \rightarrow [M]$$

$$N \geq k, M$$

$$D \geq \frac{\lg(N/k)}{e}$$

1333-13 2/4/8

(k, ϵ) ext 1.12 $E: [N] \times [D] \rightarrow [M]$ max

$|A| \geq k, A \subseteq [N]$ for μ

$$\left| E(A, u) - \mu_m \right|_1 \leq \epsilon$$

for μ max max

as $A, y \in \mu$ max

$E(a, y)$ max

for μ max max max

$$D = \Omega \left(\frac{\lg \frac{N}{K}}{\epsilon^2} \right)$$

$$\frac{KD}{M} = \Omega \left(\frac{1}{\epsilon^2} \right)$$

(k, ϵ) ext $k \geq k$ N, M, K, ϵ for max max max

$$D = O \left(\frac{\lg \frac{N}{K}}{\epsilon^2} + \frac{M}{K} \frac{1}{\epsilon^2} \right)$$

→ 3 is mixed det. amp $\int \text{Bp/Bk}$ Korun

$$(\frac{1}{\varepsilon} - \varepsilon, \frac{1}{\varepsilon} + \varepsilon) \rightarrow (0, 1 - \varepsilon)$$

$$m + O\left(\frac{1}{\sqrt{r}}\right)$$

$\downarrow$
m

no. non po

$$D = O\left(\frac{1}{\sqrt{r}}\right)$$

no. non

$$N = \sum_{i=1}^m$$

$$\frac{N}{\varepsilon} \sim \frac{1}{\varepsilon}$$



$$\sum_{i=1}^m$$



$$B = \{y \mid A(x, y)\}$$

$$P(B) \leq \varepsilon + \varepsilon$$

$$x \in B_{\text{bad}} \Leftrightarrow \Pr_i \left[(E(x, i) \in B) \geq \frac{1}{2} \right]$$

$$|B_{\text{bad}}| \leq k$$

$$r = \frac{k}{N}$$

$$\frac{1}{\varepsilon} \cdot N = \frac{1}{\varepsilon} \cdot \frac{k}{r}$$

$$\text{no. non}$$

$$(t, c) \text{ strong ext. l.i.d. } E: [N] \times [D] \rightarrow [M] \quad \text{m3c2}$$

$$|A| \geq k, \quad A \subseteq N \quad \text{Lr} \quad \text{Jc}$$

$$\left| D_{\text{H}} E(A, D) - U_D \times U_M \right| \leq \varepsilon$$