```
d_2\left(x,y
ight)=\sqrt{\sum_{i=1}^n\left(x_i-y_i
ight)^2} אזי x,y\in\mathbb{R}^n מטריקה אוקלידית: תהיינה d_2\left(X,Y
ight)=\inf_{x\in X}d_2\left(x,y
ight) אזי X,Y\subseteq\mathbb{R}^n הגדרה: תהיינה
          d_2\left(x,a
ight) \leq d_2\left(y,a
ight) מתקיים y \in X מתקיים x \in X אזי אויי a \in \mathbb{R}^n \backslash X ויהי X \subseteq \mathbb{R}^n מתקיים עבורו לנקודה ביותר לנקודה: תהא
           (d_2\left(a,x
ight)=d_2\left(a,X
ight)יסענה: תהא X\subseteq\mathbb{R}^n יהי X\subseteq\mathbb{R}^n ותהא x\in X אזי x\in X אזי x\in X ותהא א
                                  A ב־עותר ל־a\in\mathbb{R}^n ויהי אזי קיימת נקודה הקרובה ביותר: תהא X\subset\mathbb{R}^n ויהי וויהי אזי קיימת נקודה הקרובה ביותר
                                               Xטענה: תהא קרובה ביותר ל־X\subseteq\mathbb{R}^n אזי קיימת ויחידה נקודה קרובה ביותר ל־X\subseteq\mathbb{R}^n טענה:
                                                      H(\alpha,\beta)=\{x\in\mathbb{R}^n\mid \langle \alpha,x\rangle=\beta\} אזי \beta\in\mathbb{R} ויהי \alpha\in\mathbb{R}^n ויהי היפר־משטח/על־מישור: יהי
                                                                                          אזי eta \in \mathbb{R} ויהי lpha \in \mathbb{R}^n אזי מרחב נוצר על ידי היפר־משטח:
                                                                                                           H^+(\alpha,\beta) = \{x \in \mathbb{R}^n \mid \langle \alpha,x \rangle > \beta\} עליון:
                                                                                                        H^-(\alpha,\beta) = \{x \in \mathbb{R}^n \mid \langle \alpha, x \rangle \leq \beta\} :תחתון
                                                                                       H^+\left(lpha,eta
ight)=H^-\left(-lpha,-eta
ight) אזי eta\in\mathbb{R}^n ויהי lpha\in\mathbb{R}^n אזי מענה: יהי
                                                                            H^+(\alpha,\beta)\cap H^-(\alpha,\beta)=H(\alpha,\beta) אזי \beta\in\mathbb{R} ויהי \alpha\in\mathbb{R}^n טענה: יהי יהי
                                            היפר־משטח מפריד: תהא S\subseteq\mathbb{R}^n ויהי ויהי אזי היפר־משטח מפריד: תהא S\subseteq\mathbb{R}^n המקיים אחד מהבאים
                                                                                                                      S \subseteq H^-(\alpha,\beta) וכן x \in H^+(\alpha,\beta)
                                                                                                                      S \subseteq H^+(\alpha,\beta) וכן x \in H^-(\alpha,\beta)
                           המקיים אחד מהבאים אחד מפריד משטח מפריד משטח היפר־משטח S\subseteq\mathbb{R}^n ווהי היפר־משטח מפריד ממש: תהא S\subseteq\mathbb{R}^n ווהי
                                                                                        S \subseteq H^{-}(\alpha,\beta) \setminus H(\alpha,\beta) וכן x \in H^{+}(\alpha,\beta) \setminus H(\alpha,\beta)
                                                                                        S \subseteq H^+(\alpha,\beta) \setminus H(\alpha,\beta) וכן x \in H^-(\alpha,\beta) \setminus H(\alpha,\beta)
Sב־משפט ההפרדה על ידי היפר־משטח: תהא S \subseteq \mathbb{R}^n סגורה וקמורה יהי a \in \mathbb{R}^n \setminus S ותהא a \in \mathbb{R}^n הנקודה הקרובה ביותר
                                                                                                  aאזי S היפר־משטח מפריד בין H (a-x,\langle a-x,x\rangle) אזי
טענה: תהא B\subseteq\mathbb{R}^n סגורה ויהי A\in\mathbb{R}^n אזי קיים A\in\mathbb{R}^n וקיים A\in\mathbb{R}^n היפר־משטח מפריד ממש סענה: תהא
                                                                                                                                                                    aבין S ל־
eta\in\mathbb{R} וקיים lpha\in\mathbb{R}^n וקיים lpha\in\mathbb{R}^n איז קיים lpha\in\mathbb{R}^n וקיים משפט: תהא S\subseteq\mathbb{R}^n אמי קיים lpha\in\mathbb{R}^n וקיים
                                                                                                        Tל ל S עבורם מפריד ממש היפר־משטח היפר־משטח H\left( lpha,eta\right)
                         \sup_{x\in X}\inf_{y\in Y}f\left(x,y
ight)\leq\inf_{y\in Y}\sup_{x\in X}f\left(x,y
ight) אזי f:X	imes Y	o \mathbb{R} משפט: תהיינה X,Y קבוצות ותהא
                                                                            המקיימת f:X	imes Y	o \mathbb{R} אזי \mathbb{R} אזי X,Y המקיימת פונקציה בילינארית: יהיו
                                          f\left(x,\lambda y+\mu z
ight)=\lambda f\left(x,y
ight)+\mu f\left(x,z
ight) מתקיים y,z\in Y ולכל x\in X לכל \mu,\lambda\in\mathbb{R}
                                       f\left(\lambda x+\mu w,y
ight)=\lambda f\left(x,y
ight)+\mu f\left(w,y
ight) מתקיים y\in Y ולכל x,w\in X לכל לכל \mu,\lambda\in\mathbb{R}
                                                                                         \triangle_n=\left\{x\in\mathbb{R}^{n+1}_+\mid \sum_{i=1}^{n+1}x_i=1
ight\} אזי n\in\mathbb{N} אזי n\in\mathbb{N} סימפלקס: יהי n\in\mathbb{N} אזי n\in\mathbb{N} נקודות קיצון של סימפלקס: יהי n\in\mathbb{N} אזי n\in\mathbb{N}
([f])_{i,j}=f\left(e_i,e_j
ight) המוגדרת [f]\in M_{(n+1)	imes(m+1)}\left(\mathbb{R}
ight) בילינארית אזי f:\triangle_n	imes\triangle_m	o\mathbb{R} ותהא n,m\in\mathbb{N} ותהא
                   f(x,y)=x^T\cdot [f]\cdot y אזי y\in \triangle_m ויהי x\in \triangle_n בילינארית יהי f:\triangle_n	imes \triangle_m	o \mathbb{R} אזי n,m\in \mathbb{N} טענה: יהיו
                                                                           משפט המינמקס: יהיו n,m\in\mathbb{N} ותהא המינמקס: יהיו יהיו המינמקס: יהיו ותהא
                                                                                          \max_{x \in \Delta_n} \min_{y \in \Delta_m} f(x, y) = \min_{y \in \Delta_m} \max_{x \in \Delta_n} f(x, y)
           \max_{x\in \triangle_n}\min_{y\in \triangle_m}x^TAy=\min_{y\in \triangle_m}\max_{x\in \triangle_n}x^TAy איי איי A\in M_{(n+1)	imes (m+1)}\left(\mathbb{R}
ight) ותהא n,m\in \mathbb{N} מסקנה: יהיו
                                                                                                         \triangle_{\infty} = \left\{ \mu : \mathbb{N} \to [0,1] \mid \sum_{n \in \mathbb{N}} \mu(n) = 1 \right\} סימון:
מטריצה חסומה: יהיו i\in[n] אזי ולכל i\in[n] אזי עבורה קיים M>0 עבורה אזי A\in M_{n	imes m}\left(\mathbb{R}
ight) אזי n,m\in\mathbb{N}_+\cup\{\infty\} ולכל מעריצה חסומה: יהיו
         \sup_{x\in \triangle_\infty}\inf_{y\in \triangle_m}x^TAy=\inf_{y\in \triangle_m}\sup_{x\in \triangle_\infty}x^TAy חסומה אזי A\in M_{\infty	imes(m+1)}\left(\mathbb{R}
ight) ותהא n,m\in \mathbb{N} מסקנה: יהיו
                      \sup_{x\in \Delta_{\infty}}\inf_{y\in \Delta_{m}}x^{T}Ay=\inf_{y\in \Delta_{m}}\sup_{x\in \Delta_{\infty}}x^{T}Ay אזי אזי A\in M_{\infty	imes(m+1)}\left(\mathbb{R}
ight) ותהא n,m\in \mathbb{N} יטענה: יהיו
        A_1,A_2,u) אזי u:A_1	imes A_2	o\mathbb{R} משחק בצורה אסטרטגית שני־שחקנים סכום־אפס: תהיינה A_1,A_2 קבוצות סופיות ותהא
  A_1 אזי טרטגיות/אסטרטגיות טהורות של שחקן בי יהי (A_1,A_2,u) איזי יהי טהורות של אחקנים סכום־אפס אזי
   A_2 משחק בצורה אסטרטגיות שני־שחקנים סכום־אפס אזי (A_1,A_2,u) משחק בצורה אחסטרטגיות שני־שחקנים סכום־אפס אזי
                                                  \mu משחק בצורה אסטרטגית שני־שחקנים סכום־אפס אזי (A_1,A_2,u) משחק בצורה אסטרטגית משלומים: יהי
   A_1 משחק אסטרטגית שני־שחקנים סכום־אפס אזי התפלגות על (A_1,A_2,u) משחק בצורה אסטרטגית שני־שחקנים סכום־אפס אזי התפלגות על
```

 A_2 איז התפלגות על פעולה/אסטרטגיה שני־שחקנים סכום־אפס משחק בצורה אסטרטגית (A_1,A_2,u) איז התפלגות על פעולה/אסטרטגיה מעורבת של שחקן A_1,A_2,u משחק בצורה אסטרטגית מיישור מייש מיישון: תהא A_2 קבוצה סופית איז A_2 איז התפלגות על A_1,A_2,u משחק בצורה אסטרטגית מעורבת של שחקן A_2,u משחק בצורה אסטרטגית מעורבת של שחקן A_1,A_2,u משחק בצורה אסטרטגית מעורבת של שחקן A_1,A_2,u משחק בצורה אסטרטגית מעורבת של שחקן A_1,A_2,u משחק בצורה אסטרטגית מעורבת של שחקן בעורבת מעורבת שחקן מעורבת שחקן מעורבת שחקן מעורבת שחקן בצורה אסטרטגית מעורבת של שחקן בצורה אסטרטגית מעורבת שחקן בצורה אסטרטגית מעורבת של שחקן בצורה אסטרטגית מעורבת של שחקן בצורה מעורבת שחקן בצורה אסטרטגית מעורבת של שחקן בצורה מעורבת שחקן בצורה אסטרטגית מעורבת של שחקן בצורה מעורבת מעורבת שחקן בצורה מעורבת מעו

סימון: יהי $\mu\in\triangle\left(A
ight)$ משחק בצורה אסטרטגית שני־שחקנים סכום־אפס תהא ותהא (A,B,u) משחק בצורה אסטרטגית איי

 $.u(\mu,\lambda) = \sum_{a \in A} \sum_{b \in B} \mu(a) \cdot \lambda(b) \cdot u(a,b)$

ערך המקסמין של משחק: יהי (A_1,A_2,u) משחק בצורה אסטרטגית שני־שחקנים סכום־אפס אזי

 $\underline{v} = \max_{x \in \triangle(A_1)} \min_{y \in \triangle(A_2)} u(x, y)$

ערך המינמקס של משחק: יהי (A_1,A_2,u) משחק בצורה אסטרטגית שני־שחקנים סכום־אפס אזי

 $\overline{v} = \min_{y \in \triangle(A_2)} \max_{x \in \triangle(A_1)} u(x, y)$

 $ar{v}=\underline{v}$ אזי סכום־אפס מסקנה: יהי (A_1,A_2,u) משחק בצורה אסטרטגית שני־שחקנים סכום־אפס

 $v=\overline{v}$ אזי סכום־אפס אזי שני־שחקנים שני־שחקנים אזי (A_1,A_2,u) ערך של משחק: יהי

 $x\in\triangle\left(A_{1}
ight)$ אסטרטגיה מעורבת אופטימלית עבור יחקן 1: יהי יהי (A_{1},A_{2},u) משחק בצורה אסטרטגיה מעורבת אופטימלית עבור יהי יהי יהי יהי יחקנים $\min_{u\in\triangle\left(A_{2}
ight)}u\left(x,y
ight)=v$ עבורה עבורה יהי

 $y\in riangle (A_2)$ אסטרטגיה מעורבת אופטימלית עבור שחקן 2: יהי יהי (A_1,A_2,u) אסטרטגיה מעורבת אופטימלית עבור שחקן 3: יהי יהי יהי $\min_{x\in riangle (A_1)} u\left(x,y\right)=v$ עבורה עבורה

פעולה שולטת חזק על פעולה עבור שחקן 1: יהי (A_1,A_2,u) משחק בצורה אסטרטגית שני־שחקנים סכום־אפס ותהא $a\in A_1$ יהי $a\in A_1$ יהי לכל $a\in A_1$ עבורה $b\in A_1$ עבורה $b\in A_1$

פעולה שולטת חזק על פעולה עבור שחקן 2: יהי (A_1,A_2,u) משחק בצורה אסטרטגית שני־שחקנים סכום־אפס ותהא $a\in A_2$ יהי $a\in A_2$ יהי $a\in A_2$ לכל $a\in A_2$ עבורה $a\in A_2$

פעולה שולטת חלש על פעולה עבור אחקן 1: יהי (A_1,A_2,u) משחק בצורה אסטרטגית שני־שחקנים סכום־אפס ותהא בעולה שולטת של פעולה של $b\in A_1$

- $.u\left(b,c
 ight)\leq u\left(a,c
 ight)$ מתקיים $c\in A_{2}$ לכל
- $.u\left(b,c
 ight) < u\left(a,c
 ight)$ עבורו $c\in A_{2}$ קיים •

פעולה שולטת חלש על פעולה עבור אחקן 2: יהי (A_1,A_2,u) משחק בצורה אסטרטגית שני־שחקנים סכום־אפס ותהא בעולה שולטת של פעולה של עבור $b\in A_2$

- $u\left(c,a\right)\leq u\left(c,b\right)$ מתקיים $c\in A_{1}$ לכל
- $u\left(c,a\right)\leq u\left(c,b\right)$ עבורו $c\in A_{1}$ קיים

משחק בצורה אסטרטגית שני־שחקנים סכום־אפס ותהא (A_1,A_2,u) יהי יהי פעולה עבור שחקנים שולטת חזק על פעולה מעורבת $u(b,c) < u(\mu,c)$ אזי $u(b,c) < u(\mu,c)$ אזי $\mu \in \triangle(A_1)$

פעולה מעורבת שולטת חזק על פעולה עבור שחקן 2: יהי (A_1,A_2,u) יהי פעולה עבור שחקנים סכום־אפס ותהא פעולה מעורבת $u(c,\mu) < u(c,b)$ אזי $a \in A_1$ אזי $a \in A_2$

פעולה מעורבת שולטת חלש על פעולה עבור יהי (A_1,A_2,u) יהי ווהא עבור עבור פעולה שולטת חלש על פעולה עבור יהי $b\in A_1$ אזי $\mu\in \triangle(A_1)$

- $u\left(b,c\right)\leq u\left(\mu,c\right)$ מתקיים $c\in A_{2}$ לכל
- $u\left(b,c
 ight) < u\left(\mu,c
 ight)$ עבורו $c \in A_{2}$ קיים •

פעולה מעורבת שולטת חלש על פעולה עבור שחקן 2: יהי (A_1,A_2,u) יהי פעולה שולטת חלש על פעולה שולטת שני־שחקנים יהי $b\in A_2$ אזי $\mu\in \triangle (A_2)$

- $.u\left(c,\mu
 ight) \leq u\left(c,b
 ight)$ מתקיים $c\in A_{1}$ לכל •
- $u\left(c,\mu\right)\leq u\left(c,b\right)$ עבורו $c\in A_{1}$ קיים •

x משפט: יהי (A_1,A_2,u) משחק בצורה אסטרטגית שני־שחקנים סכום־אפס תהא א פעולה נשלטת חזק עבור שחקן 1 ותהא x אסטרטגיה מעורבת אופטימלית עבור שחקן 1 אזי x

משפט: יהי (A_1,A_2,u) משחק בצורה אסטרטגית שני־שחקנים סכום־אפס ותהא משרט משחק בצורה אסטרטגית שני־שחקנים הכום־אפס ותהא $v\left((A_1,A_2,u)\right)=v\left((A_1\setminus\{a\}\,,A_2,u)\right)$

 $\omega,\omega'\in\Omega$ לכל לכל $t\left(\omega'\mid\omega
ight)=t\left(\omega
ight)\left(\omega'
ight)$ אזי לכל לכל לכל לכל לכל לכל לכל לכל מימון: תהא

ולכל $i\in I$ עבורה לכל $t:I\to (\Omega\to\triangle(\Omega))$ אינפורמציה אינפורמציה לא מלאה: תהא קבוצה סופית תהא $t:I\to (\Omega\to\triangle(\Omega))$ עבורם עבורם $t:I\to (\Omega\to\triangle(\Omega))$ מתקיים $t:I\to (\Omega\to\triangle(\Omega))$ איזי $t:I\to (\Omega\to\triangle(\Omega))$ מתקיים $t:I\to (\Omega\to\triangle(\Omega))$ מורכם עבורם $t:I\to (\Omega\to\triangle(\Omega))$ מתקיים $t:I\to (\Omega\to\triangle(\Omega))$ איזי $t:I\to (\Omega\to\triangle(\Omega))$ מורכם עבורם $t:I\to (\Omega\to\triangle(\Omega))$ מתקיים $t:I\to (\Omega\to\triangle(\Omega))$ מתקיים $t:I\to (\Omega\to\triangle(\Omega))$ מורכם עבורם $t:I\to (\Omega\to\triangle(\Omega))$ מתקיים $t:I\to (\Omega\to\triangle(\Omega))$ מורכם עבורם $t:I\to (\Omega\to\triangle(\Omega))$ מורכם עבורם $t:I\to (\Omega\to\triangle(\Omega))$ מורכם עבורם $t:I\to (\Omega\to\triangle(\Omega))$ מורכם $t:I\to (\Omega\to\triangle(\Omega))$

I שחקנים במודל של אינפורמציה לא מלאה: יהי (I,Ω,t) מודל של אינפורמציה לא מלאה אזי

 Ω מודל של אינפורמציה אז מלאה: יהי (I,Ω,t) מודל של אינפורמציה אז מלאה מצבי עולם במודל של אינפורמציה מלאה:

 (I,Ω,t,ω^*) אזי $\omega^*\in\Omega$ אינפורמציה של אינפורמציה אינפורמציה ויהי $\omega^*\in\Omega$ אזי ω^*

 $F_i(\omega)=\{\omega'\in\Omega\mid t_i(\omega')=t_i(\omega)\}$ אזי $\omega\in\Omega$ אזי אינפורמציה לא מלאה של אינפורמציה (I,Ω,t) מודל של אינפורמציה לא מלאה ויהי

 $t_i\left(F_i\left(\omega
ight)\mid\omega
ight)=1$ אזי $\omega\in\Omega$ ויהי $i\in I$ ויהי לא מלאה אינפורמציה של אינפורמציה מסקנה: יהי

לכל Ω ותהא G_i ותהא ותהא $P:I o \triangle(\Omega)$ ותהא קבוצה סופית תהא חלוקה של קבוצה חלוקה של אינפורמציה אינ ותהא ותהא I קבוצה חלוקה של I קבוצה חלוקה של היי ותהא I איזי I איזי I איזי ווהא ותהא חלוקה של היינות הא חלוקה של חל

 $P\left(\cdot\mid F_{i}\left(\omega
ight)
ight)=t_{i}\left(\omega
ight)$ עבורה עפריורית אפריורית אפריורית של אינפורמציה אינפור

סימון: יהי $i\in I$ מודל של אינפורמציה לא מלאה ויהי מודל של יהי יהי סימון: יהי

$$\mathcal{P}_{i} = \left\{ \sum_{\omega \in \Omega} \alpha_{\omega} \cdot t_{i}(\omega) \mid (\forall \omega \in \Omega. \alpha_{\omega} > 0) \land \left(\sum_{\omega \in \Omega} \alpha_{\omega} = 1 \right) \right\}$$

P)סענה: יהי (I,Ω,t) אזי $P\in \triangle$ (Ω) אוותהא ותהא לא מלאה אינפורמציה לא מלאה אינפורמציה לא מלאה יהי ותהא אפשרית עבור שחקן i).

התפלגות אפריורית משותפת: יהי (I,Ω,t) מודל של אינפורמציה לא מלאה אזי אפריורית משותפת: יהי (I,Ω,t) מודל של אינפורמציה לא מלאה אזי $i\in I$ לכל ל

התוחלת של פונקציה בהינתן האמונה: יהי (I,Ω,t) מודל של אינפורמציה לא מלאה יהי ו $f:\Omega \to \mathbb{R}$ תהא התוחלת של פונקציה בהינתן האמונה: יהי $\mathbb{E}_{t_i}\left[f\right](\omega) = \sum_{\omega' \in \Omega} t_i\left(\omega' \mid \omega\right) \cdot f\left(\omega'\right)$

ספר הולנדי: יהי (I,Ω,t) מודל של אינפורמציה לא מלאה אזי (I,Ω,t) מודל ספר הולנדי: יהי

- $\sum_{i\in I}f_{i}\left(\omega
 ight)=0$ לכל $\omega\in\Omega$ לכל •
- $\mathbb{E}_{t_i}\left[f\right](\omega)>0$ מתקיים $\omega\in\Omega$ ולכל $i\in I$ •

משפט: יהי (I,Ω,t) מודל של אינפורמציה לא מלאה ותהא $P\in \Delta\left(\Omega
ight)$ התפלגות אפריורית משותפת אזי לא קיים ספר הולנדי.