Определение: $\mathrm{Spec}\, A := \{\alpha_1, \dots, \alpha_n\}$ – спектър на наблюдаемата A

$\alpha_1, \dots, \alpha_n$ – спектрални стойности, $Q_1, \dots, Q_n$ – съответни спектрални събития

За $A = A^*$ $\exists!\ \alpha_1 < \cdots < \alpha_n,\ Q_1, \dots, Q_n$

- $Q_j^* = Q_j = Q_j^2, \quad j = 1, \dots, n$
- $A = \alpha_1 Q_1 + \cdots + \alpha_n Q_n$
- $\underbrace{\hat{1} = Q_1 + \cdots + Q_n,}_{\text{разбиване на } \hat{1}} \quad Q_j Q_k = \begin{cases} Q_j & \text{при } j = k \\ 0 & \text{при } j \neq k \end{cases}$

Определение: $\operatorname{Spec} A := \{\alpha_1, \dots, \alpha_n\}$ – спектър на наблюдаемата A

$\alpha_1, \dots, \alpha_n$ – спектрални стойности, $Q_1, \dots, Q_n$ – съответни спектрални събития

Интерпретация: • в класическа система, ако $A : \Omega \to \mathbb{R}$ (класическа наблюдаема = функция)

тогава $\operatorname{Spec} A = A(\Omega)$ (стойностите на A като функция) за $\alpha_j \in \operatorname{Spec} A$: $Q_j = \chi_{S_j}$, $S_j := A^{-1}(\alpha_j)$

За $A = A^*$ $\exists!\ \alpha_1 < \dots < \alpha_n$, $Q_1, \dots, Q_n$

- $Q_j^* = Q_j = Q_j^2$, $j = 1, \dots, n$
- $A = \alpha_1 Q_1 + \dots + \alpha_n Q_n$
- $\underbrace{\hat{1} = Q_1 + \dots + Q_n}_{\text{разбиване на } \hat{1}}$, $Q_j Q_k = \begin{cases} Q_j & \text{при } j = k \\ 0 & \text{при } j \neq k \end{cases}$

Определение: $\operatorname{Spec} A := \{\alpha_1, \dots, \alpha_n\}$ – спектър на наблюдаемата A

$\alpha_1, \dots, \alpha_n$ – спектрални стойности, $Q_1, \dots, Q_n$ – съответни спектрални събития

Интерпретация: • в класическа система, ако $A : \Omega \to \mathbb{R}$ (класическа наблюдаема = функция)

тогава $\operatorname{Spec} A = A(\Omega)$ (стойностите на A като функция) за $\alpha_j \in \operatorname{Spec} A$: $Q_j = \chi_{S_j}$, $S_j := A^{-1}(\alpha_j)$

характеристична функция

$$\chi_S(\omega) = \begin{cases} 1 & \text{при } \omega \in S \\ 0 & \text{при } \omega \notin S \end{cases}$$

$$\boxed{\begin{array}{l} \text{За } A = A^* \ \exists!\ \alpha_1 < \dots < \alpha_n,\ Q_1, \dots, Q_n \\ \bullet\ Q_j^* = Q_j = Q_j^2,\quad j = 1, \dots, n \\ \bullet\ A = \alpha_1 Q_1 + \dots + \alpha_n Q_n \\ \bullet\ \underbrace{\hat{1} = Q_1 + \dots + Q_n,\quad Q_j Q_k = \begin{cases} Q_j & \text{при } j = k \\ 0 & \text{при } j \neq k \end{cases}}_{\text{разбиване на } \hat{1}} \end{array}}$$

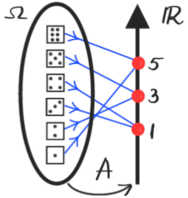
Определение: $\mathrm{Spec}\,A := \{\alpha_1, \dots, \alpha_n\}$ – спектър на наблюдаемата A

$\alpha_1, \dots, \alpha_n$ – спектрални стойности, $Q_1, \dots, Q_n$ – съответни спектрални събития

Интерпретация: • в класическа система, ако $A : \Omega \to \mathbb{R}$ $\left(\begin{array}{l}\text{класическа наблюдаема} \\ = \text{функция}\end{array}\right)$

тогава $\mathrm{Spec}\,A = A(\Omega)$ $\left(\begin{array}{l}\text{стойностите на} \\ A \text{ като функция}\end{array}\right)$ за $\alpha_j \in \mathrm{Spec}\,A$: $Q_j = \chi_{S_j}$, $S_j := A^{-1}(\alpha_j)$

характеристична функция



$$\chi_S(\omega) = \begin{cases} 1 & \text{при } \omega \in S \\ 0 & \text{при } \omega \notin S \end{cases}$$

$$A = 1 \cdot \chi_{\{3,4\}} + 3 \cdot \chi_{\{2,5\}} + 5 \cdot \chi_{\{1,6\}}$$

За $A = A^*$ $\exists!\ \alpha_1 < \dots < \alpha_n$, $Q_1, \dots, Q_n$

- $Q_j^* = Q_j = Q_j^2$, $j = 1, \dots, n$
- $A = \alpha_1 Q_1 + \dots + \alpha_n Q_n$
- $\hat{1} = \underbrace{Q_1 + \dots + Q_n}_{\text{разбиване на } \hat{1}}$, $Q_j Q_k = \begin{cases} Q_j & \text{при } j = k \\ 0 & \text{при } j \neq k \end{cases}$

Определение: $\operatorname{Spec} A := \{\alpha_1, \dots, \alpha_n\}$ – спектър на наблюдаемата A

$\alpha_1, \dots, \alpha_n$ – спектрални стойности, $Q_1, \dots, Q_n$ – съответни спектрални събития

Интерпретация:

- в обща система това е разбиване по възможни стойности (при измерване) и събития съответстващи на измерването на тези стойности

За $A = A^*$ $\exists!\ \alpha_1 < \dots < \alpha_n,\ Q_1, \dots, Q_n$

- $Q_j^* = Q_j = Q_j^2, \quad j = 1, \dots, n$
- $A = \alpha_1 Q_1 + \dots + \alpha_n Q_n$
- $\hat{1} = Q_1 + \dots + Q_n, \quad Q_j Q_k = \begin{cases} Q_j & \text{при } j = k \\ 0 & \text{при } j \neq k \end{cases}$

разбиване на $\hat{1}$

Определение: $\mathrm{Spec}\,A := \{\alpha_1, \dots, \alpha_n\}$ – спектър на наблюдаемата A

$\alpha_1, \dots, \alpha_n$ – спектрални стойности, $Q_1, \dots, Q_n$ – съответни спектрални събития

Интерпретация:

- в обща система това е разбиване по възможни стойности (при измерване) и събития съответстващи на измерването на тези стойности

За $A = A^*$ $\exists!\ \alpha_1 < \dots < \alpha_n,\ Q_1, \dots, Q_n$

- $Q_j^* = Q_j = Q_j^2,\ j = 1, \dots, n$
- $A = \alpha_1 Q_1 + \dots + \alpha_n Q_n$
- $\hat{1} = Q_1 + \dots + Q_n,\quad Q_j Q_k = \begin{cases} Q_j & \text{при } j = k \\ 0 & \text{при } j \neq k \end{cases}$

разбиване на $\hat{1}$

Потвърждава се: самоспрегнат идемпотент

Q е събитие $\iff Q^* = Q = Q^2$

ортогонален проектор

Определение: $\operatorname{Spec} A := \{\alpha_1, \dots, \alpha_n\}$ – спектър на наблюдаемата A

$\alpha_1, \dots, \alpha_n$ – спектрални стойности, $Q_1, \dots, Q_n$ – съответни спектрални събития

Интерпретация:

$$\text{средна стойност } \rho(A) = \underbrace{\alpha_1 \rho(Q_1) + \dots + \alpha_n \rho(Q_n)}_{}$$

= сума от стойности по вероятности

- в обща система това е разбиване по възможни стойности (при измерване) и събития съответстващи на измерването на тези стойности

Потвърждава се:

$$Q \text{ е събитие} \iff \underbrace{\overset{\text{самоспрегнат}}{Q^* = Q} \overset{\text{идемпотент}}{= Q^2}}_{\text{ортогонален проектор}}$$

За $A = A^*$ $\exists!\ \alpha_1 < \dots < \alpha_n$, $Q_1, \dots, Q_n$

- $Q_j^* = Q_j = Q_j^2$, $j = 1, \dots, n$
- $A = \alpha_1 Q_1 + \dots + \alpha_n Q_n$
- $\hat{1} = Q_1 + \dots + Q_n$, $Q_j Q_k = \begin{cases} Q_j & \text{при } j = k \\ 0 & \text{при } j \neq k \end{cases}$

разбиване на $\hat{1}$