KVALITATIVNÍ SROVNÁVACÍ ANALÝZA (QCA)

První blok – základní kameny a procedury

Výsledky učení pro QCA blok

Po skončení QCA bloku budete schopni:

Provádět základní kroky pro použití QCA.

Interpretovat výzkum provedený za pomoci kvalitativní srovnávací analýzy.

Formulovat výzkumnou otázku pro výzkum používající QCA a obhájit její použití.

Výsledky učení pro dnešní hodinu

Po dnešku budete:

- chápat základní stavební kameny QCA – operace s množinami, nezbytnost a dostatečnost, tabulku pravdy a logickou minimalizaci
- vzít dataset, identifikovat množiny, které obsahuje, vizualizovat jako tabulku pravdy a minimalizovat ji
- formulovat výzkumnou otázku na základě jazyka nezbytnosti a dostatečnosti

Kvalitativní srovnávací analýza

Základní předpoklady

- Zaměřuje se na příčiny následků… (za jakých podmínek nastává y…) x následek (efekt) příčin (vliv x na y)
- Příčinnost je brána jako komplexní – kombinace více podmínek je automatickým předpokladem a předností QCA
  - *Ekvifinalita*
  - *Multifinalita*
  - *Kauzální asymetrie*
  - *Konjukturální kauzalita (kombinace příčin)*
- Matematický základ není statistika, ale teorie množin
  - *Výsledky jsou formulovány v jazyce nezbytnosti a dostatečnosti.*
- Formalizovaná procedura

Kauzální komplexita

Causal Complexity

INUS and SUIN Conditions

INUS condition: “an *insufficient* but *necessary* part of a condition, which is itself *unnecessary* but *sufficient* for the result” (Mackie 1965: 245)

$$A + \boxed{B}C \rightarrow Y$$

SUIN condition: “a *sufficient* but *unnecessary* part of a factor that is *insufficient* but *necessary* for an outcome” (Mahoney et al. 2009: 126)

$$A \leftarrow Y \qquad ; \qquad A = \boxed{B} + C$$

Cvičení množiny

Summary – Basic operations and notations

Operator	Logic of propositions	Boolean algebra	Set theory
AND	Conjunction $\wedge$	Multiplication $*$, $(\cdot)$	Intersection $\cap$
OR	Disjunction $\vee$	Addition $+$	Union $\cup$
NOT	Complement $\neg$, $\sim$	Negation 1–D	Negative Set
Inclusion	If–then relation $\rightarrow$, $\Rightarrow$		Subset $\subset$

Source: Schneider/Wagemann 2012: 54 (Table 2.3)

Množiny v reálném světě

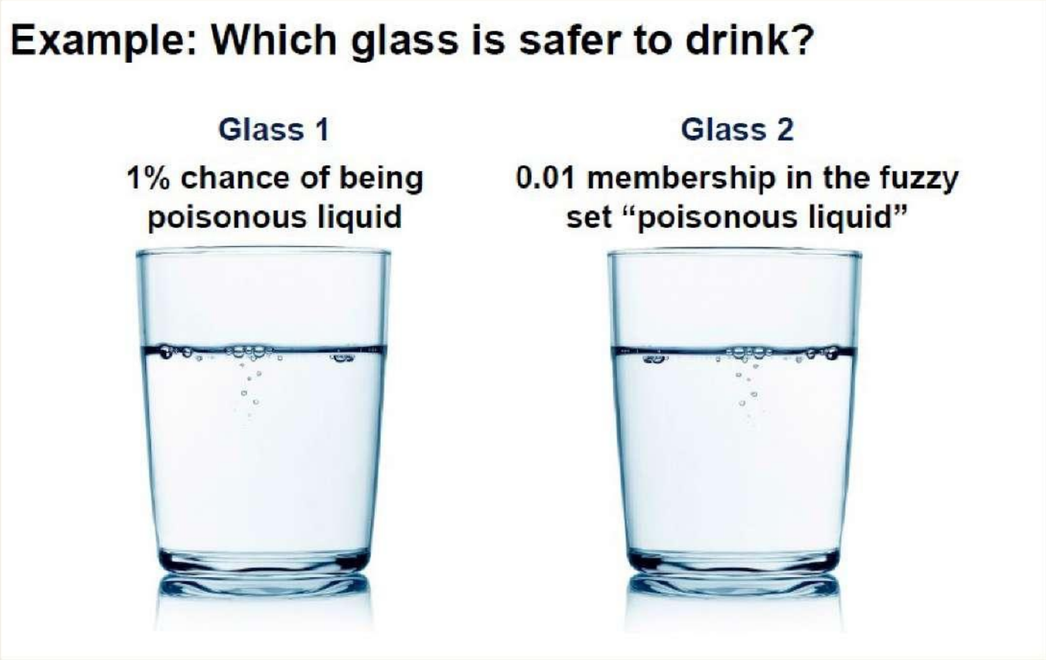
	Přirozené	Sociální
Příklad	magnetické pole, elektrický náboj, vlnová délka	demokracie, sociální skupina, sociální status
Povaha	ontologicky nezávislé na lidské zkušenosti, esenciální podstata	lidská mysl
Proměnlivost	vysoce stabilní	málo stabilní
	voda vaří při 100°C	společenský status se mění napříč kulturám, demokracie vypadala před sto lety jinak

Typy množin

Crisp and Fuzzy Sets (Ragin 2008: 31)

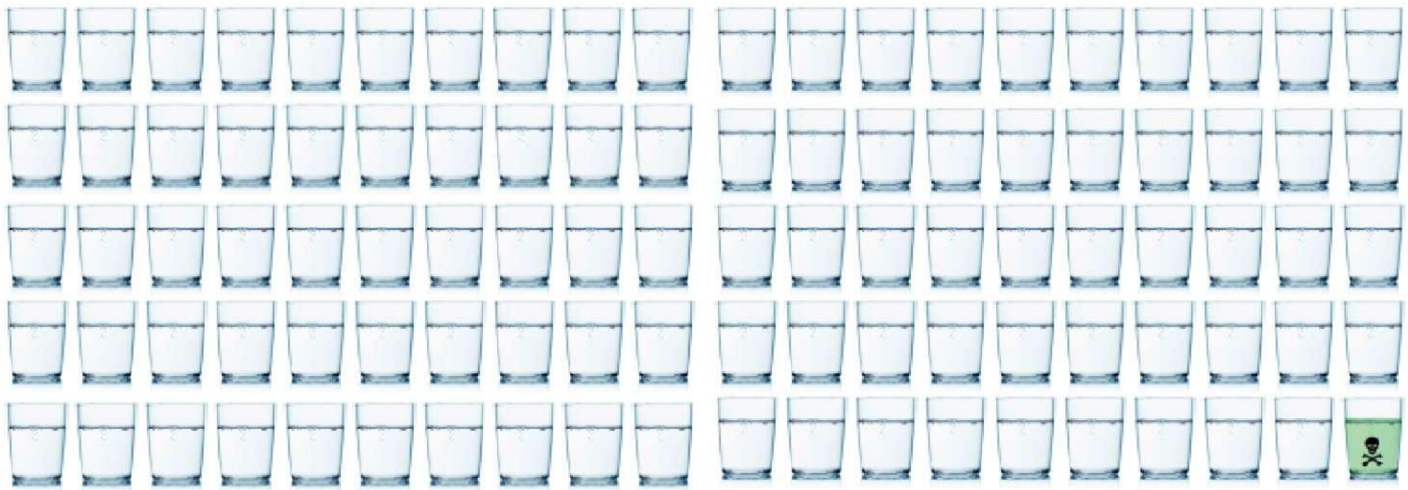
Crisp set	Three-value fuzzy set	Four-value fuzzy set	Six-value fuzzy set	"Continuous" fuzzy set
1 = fully in	1 = fully in	1 = fully in	1 = fully in	1 = fully in
			0.8 = mostly but not fully in	
		0.67 = more in than out		Degree of membership is more "in" than "out": $0.5 < X_i < 1$
			0.6 = more or less in	
	0.5 = neither fully in nor fully out			0.5 = cross-over: neither in nor out (maximum ambiguity)
			0.4 = more or less out	
		0.33 = more out than in		Degree of membership is more "out" than "in": $0 < X_i < 0.5$
			0.2 = mostly but not fully out	
0 = fully out	0 = fully out	0 = fully out	0 = fully out	0 = fully out

Co je bezpečnější?



Pravděpodobnost

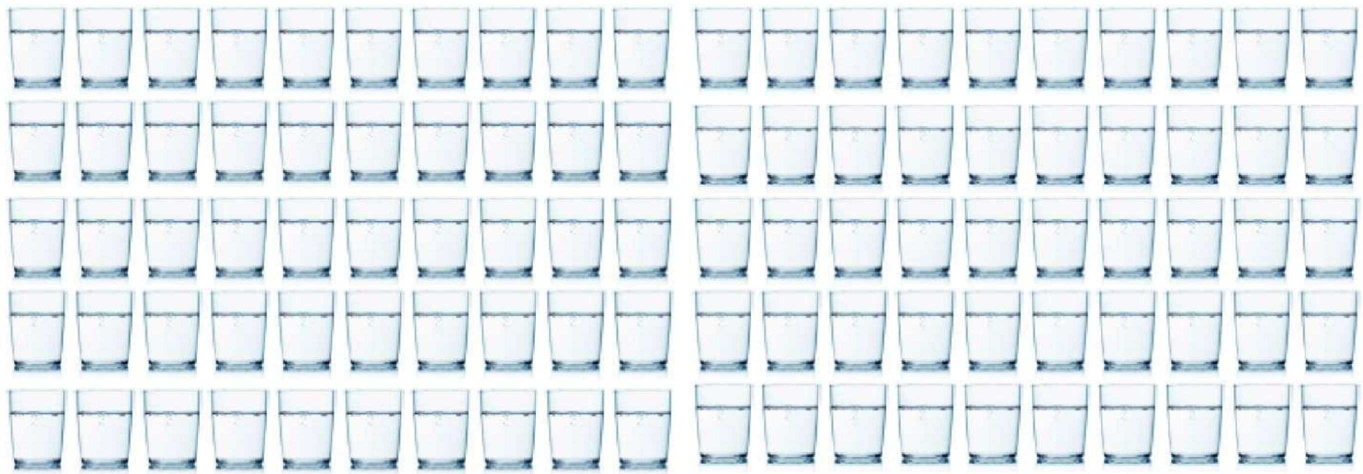
1% Chance of being poisonous liquid



On average, one glass out of 100 consists of poison.

Mlhavá množina

0.01 Membership in the fuzzy set “poisonous liquid”



Even if you had 100 glasses of this liquid, each single glass would still hold only 0.01 membership in the fuzzy set “poisonous liquid”.

Nezbytnost a dostatečnost - cvičení

Nezbytnost a dostatečnost

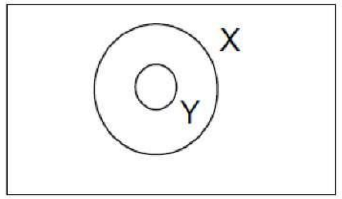
Necessity and Sufficiency – Summary

Necessity

$X \leftarrow Y$

$X_i \geq Y_i$

X superset of Y

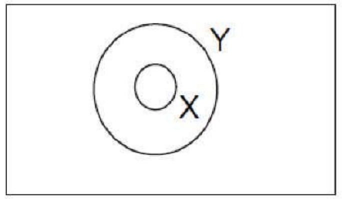


Sufficiency

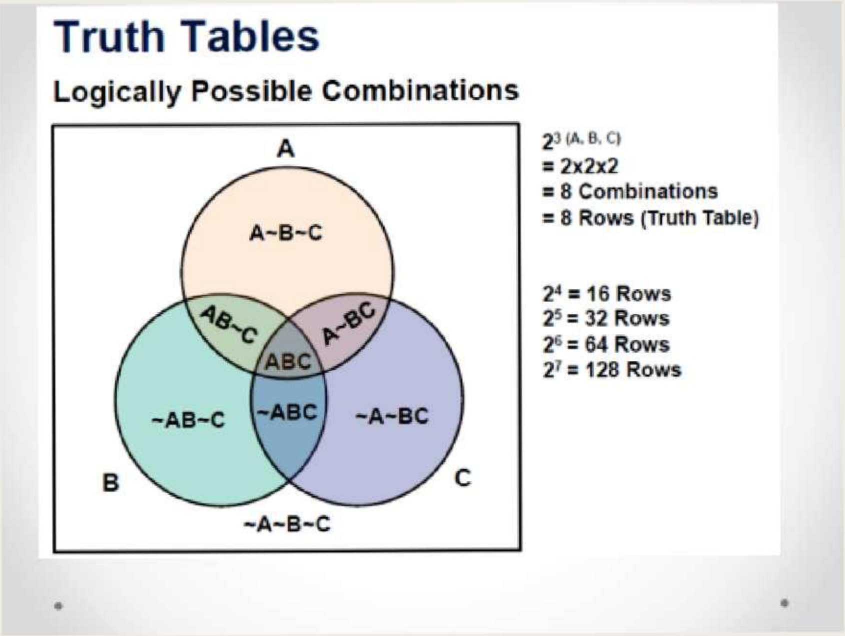
$X \rightarrow Y$

$X_i \leq Y_i$

X subset of Y



Tabulka pravdy



Tabulka pravdy - cvičení

Booleanská minimalizace - pravidla

Komutativní

A + B = B + A

AB = BA

Asociativní

A + (B + C) = A + B + C

A*(B*C) = ABC

Distributivní

A*(B + C) = AB + AC

A + B * C = (A +B)*(A+C)

De Morganovo pravidlo

~(A + B) = ~A ~B

~(AB) = ~A+ ~B

Vyloučený třetí

A + ~A = 1 (univerzální množina)

Logický rozpor

A ~A = 0 (prázdná množina)

Operace při složitých operacích

Operations on Complex Sets – Examples

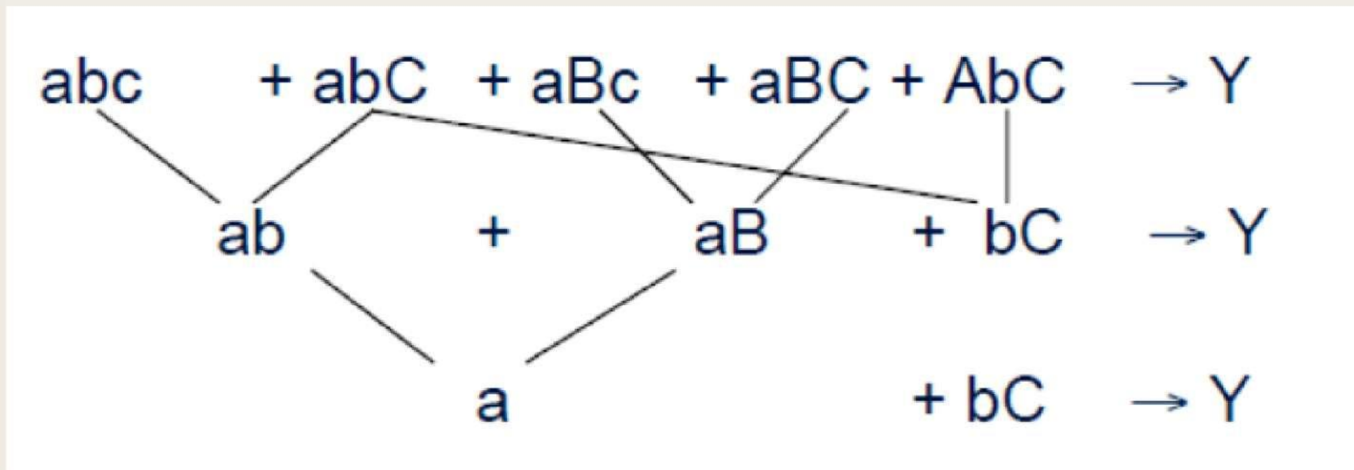
- **Negation:** F + [G*(~H + ~I)]

  De Morgan's law: ~F*[~G + (H*I)] = ~F*~G + ~F*H*I

- **Intersection** (Logical AND): [F + G*(~H + ~I)] * (~FG + G~H)

  = (F + G~H + G~I) * (~FG + G~H)
  = F~FG + FG~H + G~H~FG + G~HG~H + G~I~FG + G~IG~H
  = F~FG + FG~H + G~H~FG + G~HG~H + G~I~FG + G~IG~H
  (erase empty set and superfluous expressions)
  = FG~H + ~FG~H + G~H + ~FG~I + G~H~I
  (sorted alphabetically)
  = FG~H + ~FG~H + G~H + ~FG~I + G~H~I
  (erase superfluous subsets of G~H)
  = G~H + ~FG~I = G(~H + ~F~I)

Booleanská minimalizace



Cvičení s operátory

Basic Operators – Exercises

Fuzzy-set scores: A (0.1), B (0.7), C (0.9), D (0.3)

1. (A*B) + (C*D) =

   [(0.1)*(0.7)] + [(0.9)*(0.3)] =
   (0.1) + (0.3) = 0.3

2. (A*D) + (B*C) =

   [(0.1)*(0.3)] + [(0.7)*(0.9)] =
   (0.1) + (0.7) = 0.7

3. (A*~D) + (B*~C) =

   [(0.1)*(1 - 0.3)] + [(0.7)*(1 - 0.9)] =
   [(0.1)*(0.7)] + [(0.7)*(0.1)] =
   (0.1) + (0.1) = 0.1