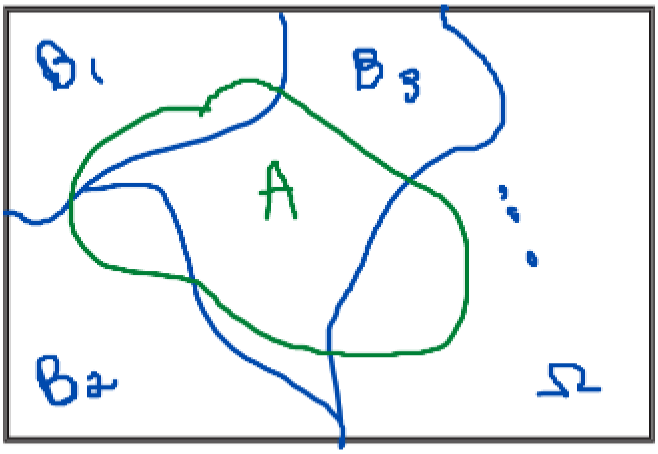
03-15 - Probabilidade

$P(A \cap B) = P(A)P(A|B) = P(B)P(B|A)$
Sejam $A, B_1, B_2, ...$ eventos em $(\Omega, \mathbb{A}, P)$ tais que $B_1, B_2...$ são disjuntos 2 a 2 e $B_1 \cup B_2... = \Omega$

Teorema da Probabilidade total

$$P(A) = \sum P(A \cap B_n) = \sum P(B_n)P(A|B_n)$$



Teorema de Bays

$$P(B_1|A) = \frac{P(A \cap B_1)}{P(A)} = \frac{P(B_1)P(A|B_1)}{\sum P(B_n)P(A|B_n)}$$

Ideia intuitiva: A e B são probabilisticamente independentes quando $P(A|B) = P(A) \implies \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = P(A) \implies P(A \cap B) = P(A)P(B)$
Como estender a definição de independência para

- 3 eventos
- n eventos
- uma coleção enumerável de elementos
- uma coleçao arbitrária de eventos
  Para 3 eventos:
  $P(A \cap B \cap C) = P(A)P(B)P(C)$

Definição: $A_1, A_2, A_3, \dots$ são (coletivamente) independentes quando $P(A_1 \cap A_2 \dots A_i) = P(A_1)P(A_2)\dots.P(A_k)$ para quaisquer índices distintos.

Definição: $\{A_\lambda | \lambda \in \Lambda\}$ é uma coleção de eventos independentes para qualquer escolha de um número finito de índices $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n$ se os eventos
$A_{\lambda 1}, A_{\lambda 2}, \dots$ são independentes
$\Lambda = \{1, 2, \dots\}$
Obs: $\{A_1, A_2, \dots\}$ é uma coleção de eventos independentes se e só se $A_1, A_2, \dots A_n$ são independentes.