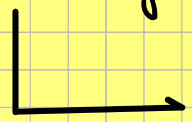
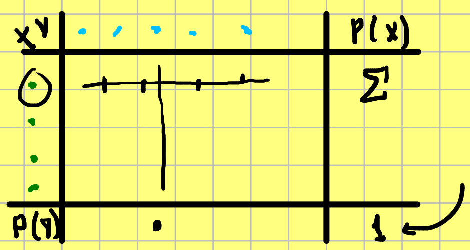
Capítulo 8 - Va's multidimensionais

- Como se comporta $X+Y$, $X \cdot Y$
- distribuição conjunta



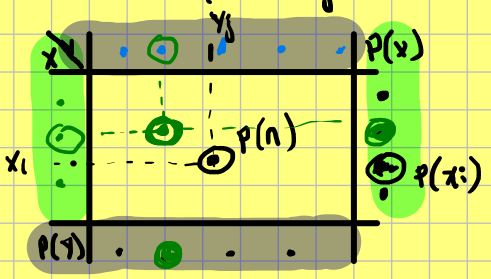
(x,y)	$p(x,y)$
.	.
.	.
.	.
n .	⋮

- Tabela de dupla entrada:



$\sum P$(todos os valores possíveis)

- Distribuições Marginais



dist probabilidade de x

——— y

- Probabilidade Condicional

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} \quad \therefore \quad \boxed{P(Y = y_j \mid X = x_i) = \frac{P(X = x_i, Y = y_j)}{P(X = x_i)}}$$

- Esperança Condicional

$$\boxed{E(X \mid Y = y_j) = \sum_{i=1}^{n} x_i \cdot P(X = x_i \mid Y = y_j)}$$

- Independência

X, Y são independentes $\iff \forall (x_i, y_j)$ vale que $P(X = x_i, Y = y_j) = P(X = x_i) \cdot P(Y = y_j)$

Funções Variáveis Aleatórias

- $\forall$ va's X,Y : $E(X+Y) = E(X) + E(Y)$
- X,Y independentes : $E(XY) = E(X) \cdot E(Y)$

- Covariância

$$\boxed{Cov(X,Y) = E(XY) - E(X) \cdot E(Y)}$$

- X,Y são independentes $\Rightarrow$ $Cov(X,Y) = 0$

NÃO NECESSARIAMENTE

$$\boxed{Cov(X,Y)=0} \rightarrow \boxed{X,Y \text{ independentes}}$$

$$\boxed{Cov(X,Y)=0} \leftarrow \boxed{X,Y \text{ independentes}}$$

- $\forall$ va's X,Y $\therefore$ $Var(X+Y) = Var(X) + Var(Y) + 2Cov(X,Y)$
  - Se X,Y independentes $\Rightarrow$ $Var(X+Y) = Var(X) + Var(Y)$

- Coeficiente de Correlação

$\sigma(X) = \sqrt{Var(X)} = \sqrt{E^2(X) - E(X^2)}$

$$\rho(X,Y) = \frac{Cov(X,Y)}{\sigma(X) \cdot \sigma(Y)}, \quad \text{com} \quad -1 \leq \rho(X,Y) \leq 1$$

- Interpretação :