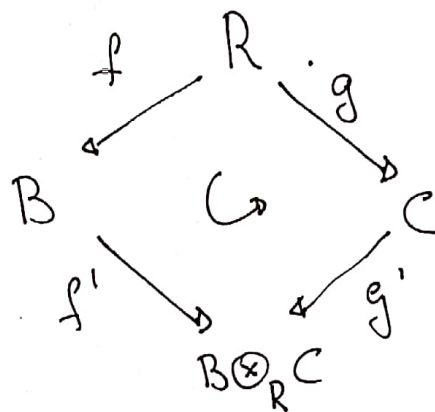


Sejam dadas duas  $R$ -álgebras:

$$f: R \longrightarrow B$$

$$g: R \longrightarrow C.$$

Assim o produto tensorial  $B \otimes_R C$  é "push out" de morfismos  $f$  e  $g$  e diagrama



é comutativa

Com  $f'(b) = b \otimes 1$ ,  $g'(c) = 1 \otimes c$ .

A comutatividade do diagrama segue por ação de  $R$  (como módulo) em  $B$  e  $C$ .

Assim temos mapa  $h: R \longrightarrow B \otimes_R C$ , dada

por  $h = f' \circ f = g' \circ g$ , fácil ver que

$$h(r) = f(r) \otimes 1 = 1 \otimes g(r)$$

Portanto  $B \otimes_R C$  com a "soma normal" e produto

$$(b \otimes c) \cdot (b' \otimes c') = bb' \otimes cc'$$

é um  $R$ -álgebra através  $h: R \longrightarrow B \otimes_R C$