

① profilo $z = x \sin(x)$ per $x > 0$

$\sigma(x, \vartheta) = \begin{pmatrix} x \cos \vartheta \\ x \sin \vartheta \\ x \sin(x) \end{pmatrix}$ $\sigma_x = \begin{pmatrix} \cos \vartheta \\ \sin \vartheta \\ \sin(x) + x \cos(x) \end{pmatrix}$ $\sigma_\vartheta = \begin{pmatrix} -x \sin \vartheta \\ x \cos \vartheta \\ 0 \end{pmatrix}$

$G_1 = \begin{pmatrix} 1 + (\sin x + x \cos x)^2 & 0 \\ 0 & x^2 \end{pmatrix}$

$n = \frac{\sigma_x \times \sigma_\vartheta}{\|\sigma_x \times \sigma_\vartheta\|} = \frac{1}{x \sqrt{1 + (\sin x + x \cos x)^2}} \begin{pmatrix} -x(\sin(x) + x \cos(x)) \cos(\vartheta) \\ -x(\sin(x) + x \cos(x)) \sin(\vartheta) \\ x \end{pmatrix}$

$\sigma_{xx} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 2 \cos(x) - x \sin(x) \end{pmatrix}$ $\sigma_{x\vartheta} = \begin{pmatrix} -\sin \vartheta \\ \cos \vartheta \\ 0 \end{pmatrix}$ $\sigma_{\vartheta\vartheta} = \begin{pmatrix} -x \cos \vartheta \\ -x \sin \vartheta \\ 0 \end{pmatrix}$

$G_{11} = \frac{1}{\sqrt{1 + (\sin x + x \cos x)^2}} \begin{pmatrix} 2 \cos(x) - x \sin(x) & 0 \\ 0 & 2x(\sin(x) + x \cos(x)) \end{pmatrix}$

$\kappa = \frac{|G_{11}|}{|G_1|} = \frac{2x(\sin x + x \cos x)(2 \cos(x) - x \sin(x))}{x^2 (1 + (\sin x + x \cos x)^2)^{3/2}}$

② $X = \mathbb{Q}^{\mathbb{Q}} = \{ \mathbb{Q} \rightarrow \mathbb{Q} \}$

con $\tau = \text{topol. prodotto}$ X è

S, C_1, C_2 ; T_2, CR ; metrizz; $TS, TAS, \sim K, \sim LK$

(è prodotto numerabile di spazi metrici $TS, \sim K$)

con $\beta = \text{box top.}$

nota $T_2, TS, TAS, \sim K, \sim LK$, e $\sim S, \sim C_1 (\Rightarrow \sim C_2, \sim pm)$

Intorni di 0 sono $\prod_{q \in \mathbb{Q}} U_q$ dove U_q intorni di 0 in $\mathbb{Q}$,
e $U_q = \mathbb{Q}$ per tutti gli altri q nel caso τ .

per τ , spazio metrico, abbiamo $f_n \rightarrow 0$ con f_n mai nulla
(es $f_n(q) = 1/n$),

mentre per β non possono esistere tali successioni;
non possono esistere reti di funzioni mai nulle conv a 0.

	$\text{int}_\tau \subseteq \text{int}_\beta \subseteq \text{id} \subseteq \text{cl}_\beta \subseteq \text{cl}_\tau$
$C = \text{f. costanti}$	$\emptyset \quad \emptyset \quad C \quad C \quad C$
$L = \text{f. limitate}$	$\emptyset \quad L \quad L \quad L \quad X$
$I = \mathbb{Z}^{\mathbb{Q}}$	$\emptyset \quad \emptyset \quad I \quad I \quad I$
$\Pi = (\mathbb{Q} \setminus \mathbb{Z})^{\mathbb{Q}}$	$\emptyset \quad \Pi \quad \Pi \quad X \quad X$
$A: f(\vartheta) \in (-1, 1)$	$A \quad A \quad A \quad \bar{A} \quad \bar{A}: f(\vartheta) \in [0, 1]$
$B: f(\vartheta) \neq 0$	$B \quad B \quad B \quad X \quad X$

③

iperconnesso ultraconnesso forte connesso
($n \text{ openi } \neq \emptyset \Rightarrow \neq \emptyset$) ($n \text{ chiusi } \neq \emptyset \Rightarrow \neq \emptyset$) ($f: X \rightarrow \mathbb{R} \text{ cont} \Rightarrow \text{cost.}$)

iper $\Rightarrow$ forte: se $f(x) \neq f(y)$
trovo U, V intorni disgiunti in $\mathbb{R}$ di $f(x), f(y)$,
allora $\bar{f}^{-1}(U), \bar{f}^{-1}(V)$ aperti di X disgiunti, allora

ultra $\Rightarrow$ forte: se $f(x) \neq f(y)$
allora $\bar{f}^{-1}(\{f(x)\})$ e $\bar{f}^{-1}(\{f(y)\})$ sono chiusi disgiunti,
assurdo.

forte $\Rightarrow$ connesso: se X è sconnesso, $X = U \cup V$,
trovo $f: X \rightarrow \mathbb{R}$ continua non costante
 $U \mapsto 0$
 $V \mapsto 1$

viceversa se X è connesso e $|X| < |\mathbb{R}| : f: X \rightarrow \mathbb{R}$
continua $\Rightarrow f(X)$ connesso $\subseteq \mathbb{R}$
ma i connessi di $\mathbb{R}$ sono o punti
o intervalli generici non,
che hanno card $= |\mathbb{R}|$,

quindi $f(X)$ è un punto, f costante.

Esempi:	iperconn	ultra conn	forti conn.	
$\mathbb{R}$, usuale	/	/	/	
$\mathbb{R}_1, \ni 0$	v	/	v	(forte $\nRightarrow$ ultra)
$\mathbb{R}_1, \not\ni 0$	/	v	v	(forte $\nRightarrow$ iper)
$\mathbb{R}$, cofinita	v	/	v	
$\mathbb{R}$, conumer	v	/	v	
$\mathbb{R}_1$, cocomp	v	/	v	
$\mathbb{R}_1$, bounde	v	v	v	
$\mathbb{Q}^{\mathbb{Q}} = \mathbb{Q} \cup \{ \sigma \}$	/	/	v	