9 Dimostra teor 2.7.1

Sia $n \geqslant 1$

a) $\pi_n(X,x)$ gruppo rispetto $[f]\cdot_1[g] := [f\cdot_1 g]$

b) $f: I \to X$, $f(0)=x$, $f(1)=y$, $\pi_n(X,x) \overset{iso}{\cong} \pi_n(X,y)$, $u_f: \pi_n(X,x) \to \pi_n(X,y)$

$[g] \mapsto [i(f_1)\cdot_1 g \cdot_1 f_1]$

dove $f_1: I^n \to X$, $f_1(t_1,\dots,t_n) = f(t_1)$

c) $\forall \varphi \in C(X,Y)$, $\exists\ \varphi_*: \pi_n(X,x) \to \pi_n(Y,\varphi(x))$ omomorfismo di gruppi

$[g] \mapsto [\varphi \circ g]$

d) $\pi_n(X,x)$ invariante omotopico ($\Rightarrow$ inv topologico)

a) Dimostrazione del teor 2.1.2 con $[f]\cdot_1[g] := [f\cdot_1 g]$ e considerando solo lacci

b) Dimostrazione della prop 2.2.2

c)
$$\begin{aligned}
\varphi_*([f]\cdot_1[g]) &:= \varphi_*([f\cdot_1 g]) \\
&:= [\varphi\circ(f\cdot_1 g)] \\
&= [(\varphi\circ f)\cdot_1(\varphi\circ g)] \\
&= [\varphi\circ f]\cdot_1[\varphi\circ g] \\
&= \varphi_*([f])\cdot_1 \varphi_*([g]), \qquad \forall [f],[g] \in \pi_n(X,x)
\end{aligned}$$

d) Dimostrazione del teor 2.4.2