Homotopy theory
Exercise 11 (26.11.2015)

1. Prove part 2) in Example 7.6.

2. Prove parts 1) and 2) in Proposition 7.9.

3. Prove that $r\colon \mathbb{R}^{n+1} \setminus \{0\} \to S^n$, $r(x) = x/\|x\|$, is a fibration.

4. a) Let $E = \{(x, y) \mid x + y \leq 1\} \subset I^2$ and $p\colon E \to I$ the restriction of the projection pr_1. Prove that p is a fibration.
b) Prove that this fibration p cannot be the projection of a fibre bundle.

5. Suppose $p\colon E \to B$ is a fibration and X is contractible. Prove that every continuous map $f\colon X \to B$ has a lift $X \to E$.

6. Suppose that $p\colon X \to Y$ is a covering map, Y is path connected and $y_0 \in Y$. Prove that $(Y, p, X, p^{-1}(y_0))$ is a fibre bundle.

Homotopiateoria
Harjoitus 11 (26.11.2015)

1. Osoita Esimerkin 7.6 kohta 2).

2. Osoita Lauseen 7.9 kohdat 1) ja 2).

3. Osoita, että $r\colon \mathbb{R}^{n+1} \setminus \{0\} \to S^n$, $r(x) = x/\|x\|$, on fibraatio.

4. a) Olkoon $E = \{(x, y) \mid x + y \leq 1\} \subset I^2$ ja $p\colon E \to I$ projektion pr_1 rajoittuma. Osoita, että p on fibraatio.
b) Osoita, että a)-kohdan fibraatio p ei voi olla säiekimppu.

5. Olkoon $p\colon E \to B$ fibraatio ja X kutistuva. Osoita, että jokaisella kuvauksella $f\colon X \to B$ on nosto $X \to E$.

6. Oletetaan, että $p\colon X \to Y$ on peitekuvaus, Y polkuyhtenäinen ja $y_0 \in Y$. Osoita, että $(Y, p, X, p^{-1}(y_0))$ on säiekimppu.