**Supon sensuurista**

Supon systemaattisen sensuurin määrä ajan saatossa on voitava laskea. $supo+cia := illuminati \Leftrightarrow supo+cia = i^3l^2umna \Leftrightarrow spo+c = i^2l^2mn$. Koska $i^2 = \sqrt{-1}\sqrt{-1} = -1$, ja massa on aina itsearvoisesti positiivistä, niin yhtälö retusoituu muotoon $spo+c = l^2mn$, missä s on aika sekunteina, c on valonnopeus ja m vastaavan Hodge-rakenteen paino. Muokataan yhtälö niin, että Hodge-struktuurin paino on muokattava muuttuja; $\frac{spo+c}{l^2n} = m$. Käytetään apustajana reaalimailmaa $\mathbb{R}^3$. Määritellään vektoriavaruuteemme differentiaalioperaattorit divergenssi ($div$), gradientti ($grad$) ja lentotekniikasta tuttu roottori ($curl$) funktiolla F:

$$F = F_1\vec{i} + F_2\vec{j} + F_3\vec{k} \tag{1}$$

$$div(F) = \frac{\partial F_1}{\partial x} + \frac{\partial F_2}{\partial y} + \frac{\partial F_3}{\partial z} \tag{2}$$

$$grad(F) = \frac{\partial}{\partial x}F_1\vec{i} + \frac{\partial}{\partial y}F_2\vec{j} + \frac{\partial}{\partial z}F_3\vec{k} = \nabla F \tag{3}$$

$$curl(F) = \nabla F \times F = (\frac{\partial}{\partial_y}F_z - \frac{\partial}{\partial_z}F_y)\vec{i} + (\frac{\partial}{\partial_z}F_x - \frac{\partial}{\partial_x}F_z)\vec{j} + (\frac{\partial}{\partial_x}F_y - \frac{\partial}{\partial_y}F_x)\vec{k} \tag{4}$$

Väittäisin että curl grad= 0 ja div curl = 0 tensorikalkuluksen perusteella. Nyt päästään itse generalisaation ja hauskoihin juttuihin. Ulkoisen algebran ulkoisen derivaatan $d^2 = d * d = 0$, miksi? Koska meillä on reunan reunan integraali. Huomataa et de Rhamin kohomologiakompleksi kolmiulotteisessa reaalimialman vektoriavaruudessa on:

$$0 \to \Omega^0(\mathbb{R}^3) \underset{grad}{\overset{d}{\to}} \Omega^1(\mathbb{R}^3) \underset{curl}{\overset{d}{\to}} \Omega^2(\mathbb{R}^3) \underset{div}{\overset{d}{\to}} \Omega^3(\mathbb{R}^3) \to 0 \tag{5}$$

Reaalimailman $\mathbb{R}^3$ ei kuitenkaan riitä sensuurin eksaktiin tarkasteluun. Tarvitaan Riemannin monisto, joka toteuttaa seuraavaa tangenttimonistolla TM ja pisteellä p ($\forall p, T_pM \times T_pM \to \mathbb{R}$):

$$g(aX + bY, cZ + dW) = acg(X,Z) + bcg(Y,Z) + adg(X,W) + bdf(YW), \forall X,Y,Z,W \in T_pM \tag{6}$$

$$g(X,X) \geq 0, \forall X \in T_pM \wedge g(X,X) = 0 \to X = 0 \tag{7}$$

$$g(X,Y) = g(Y,X), \forall X,Y \in T_pM \tag{8}$$

Riemannin monisto on varustettu $g_p$ sisätulolla tangenttiavaruudessa $T_pM$. Differoituvilla vektorikentillä X ja Y, $p \to q_p(X(p), Y(p))$ on sileä funktio. Seuraavaksi tutkitaan ajan mukaan homoja (*kohomologioita*) ja määritellään de Rhamin kohomologiakompleksi sileälle monistolle (*missä d on ulkoinen derivaatta differentiaalioperaattorina*);

$$0 \to \Omega^0(M) \overset{d}{\to} \Omega^1(M) \overset{d}{\to} \Omega^2(M) \overset{d}{\to} \Omega^3(M) \to ...\Omega^n(M) \to 0 \tag{9}$$

$\Rightarrow \forall M$, joilla on yhdistetyt komponentit; $H^0_{d\mathbb{R}}(M) \cong \mathbb{R}^n$. Hodge- teorialla voimme selittää, että harmonisten formien kohomologialla ja de Rham kohomologiakomplekisilla on isomorfismi. Euklidisella metriikalla $(\sqrt{\sum_{i=1}^n (p_i - q_i)^2})$ varustetulla suljetulla Riemannin monistolla M, jonka kuidut (*skeemojen morfismit*) ovat E:ssä, seuraa, että avaruudet, joka on määritelty Laplace-Beltrami-operaattorilla ($\Delta$), ovat äärellisiä ja isomorfisia vastaavaan de Rhamin kohomologiaan, koska $\Delta * = \Delta = *\Delta$. (*Tässä $*$ on "Hodgen tähti, joka on määritelty Riemannin ja pseudo-riemannin monistoille gradientin divergenssinä, kuten normaali Laplacialaien* $\nabla^2$ *Euklidisessa avaruudessa* $\mathbb{R}^n$). Saadaan avaruudet:

$$H^p(E) \tag{10}$$

$$H^{p,q}(E) \tag{11}$$

Hodgen struktuuri koostuu seuraavista palasista; abelialainen äärellisen kardinaliteetin ryhmä $H_{\mathbb{Z}}$, jonka tulo $H_{\mathbb{C}} = \otimes_{p+q=m} H^{p,q}$, jossa $H_{\mathbb{C}} := H_{\mathbb{Z}} \otimes \mathbb{C}$ noudattaa seuraavaa $\forall p, q; \overline{H^{p,q}} = Hq, p$.

**Nyt voimme laskea Supon sensuurimäärän Hodge-luokan painona m tietämällä p- ja q- formit.** Laskennassa helpottaa, että joillain avaruuksilla on singulariteettejä, mutta niillä on kohomologialuokkia, joilla on rotupuhdas Hodge-struktuuri, koska niillä on singulariteettejä vain aliavaruuksissa (2).

**Korollaari:** Täten siis myös niinku jokainen Hodge-luokka on rationaalinen lineaarikombinaatio algebrallisten syklien luokkien cl(Z) projektiviisella ei-singulaarisella algebrallisella varieteetillä.

*Lähteet: 1. Elämä 2. Mixed hodge structure on the vanishing cohomology, J.H.M. Steenbrink, sivu 526, Nordic Summer School NAVF*