

แบบฟอร์มแจ้งความประสงค์การใช้งบประมาณสำหรับการพัฒนาบุคลากรคณะวิทยาศาสตร์

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2561

ข้าพเจ้า นาง สันติภา บุญวงศ์ ตำแหน่ง ผู้ช่วยคณบดี สังกัด สาขาวิชาคณิตศาสตร์
ได้ขออนุญาตเข้าร่วม งานปฐมนิเทศกรรมการสถานศึกษา และ คณะกรรมการสภามหาวิทยาลัย 4 ม.ค. 61
ตามหนังสือขออนุญาต ศธ.๐๕๒๓.๔. 5 / 68 ลงวันที่ 9 ธันวาคม 2561 โดยข้าพเจ้ามีความประสงค์จะ
ขอใช้งบประมาณพัฒนาบุคลากรของคณะวิทยาศาสตร์เพื่อไปพัฒนาตนเอง ดังนี้

☐ กรณีที่ ๑ ใช้งบประมาณไม่เกิน ๖,๐๐๐ บาท สำหรับการเข้าร่วมอบรม สัมมนา หรือประชุมวิชาการทั่วไปที่เกี่ยวกับการพัฒนาวิชาชีพ
ของตนเอง (ไม่ต้องรายงาน)

☐ กรณีที่ ๒ ใช้งบประมาณไม่เกิน ๘,๐๐๐ บาท สำหรับการเข้าร่วมอบรม ผูกอบรม สัมมนา หรือประชุมวิชาการทั่วไปที่เกี่ยวกับการ
พัฒนาวิชาชีพของตนเอง ต้องส่งรายงานสรุปเนื้อหาและการนำไปใช้ประโยชน์ อย่างน้อย ๑ หน้ากระดาษ A๔ (เนื้อหาสรุปไม่
น้อยกว่า ๒๕ บรรทัด)

☒ กรณีที่ ๓ สำหรับการเข้าร่วมนำเสนอผลงานวิชาการในรูปแบบโปสเตอร์ หรือปากเปล่า โดยต้องเป็นผู้เขียนชื่อแรก (First author)
หรือต้องเป็นผู้เขียนหลัก (Corresponding author) ซึ่งได้รับการตอบรับเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

- คนละไม่เกิน ๑๕,๐๐๐ บาท (สำหรับสายวิชาการ)

- คนละไม่เกิน ๑๐,๐๐๐ บาท (สำหรับสายสนับสนุนวิชาการ)

โดยต้องจัดส่งเอกสาร ดังนี้ สำเนาบทความย่อ หรือโปสเตอร์(ย่อขนาด A๔) หรือบทความ ฉบับเต็ม และต้องทำรายงาน
สรุปเนื้อหาและการนำไปใช้ประโยชน์ของการเข้าอบรม อย่างน้อย ๑ หน้ากระดาษ A๔ (เนื้อหาสรุปไม่น้อยกว่า ๒๕ บรรทัด)

☐ กรณีที่ ๔ สำหรับการเข้าร่วมอบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อเพิ่มสมรรถนะในสายวิชาชีพที่เชี่ยวชาญตามตำแหน่งงานของตนเอง

- คนละไม่เกิน ๑๕,๐๐๐ บาท (สำหรับสายวิชาการ)

- คนละไม่เกิน ๑๐,๐๐๐ บาท (สำหรับสายสนับสนุนวิชาการ)

โดยต้องจัดส่งเอกสาร ดังนี้ สำเนาใบรับรองหรือหนังสือรับรองหรือใบประกาศนียบัตรหรือวุฒิบัตร จากการเข้าอบรมเชิง
ปฏิบัติการ และรายงานสรุปเนื้อหาและการนำไปใช้ประโยชน์ อย่างน้อย ๑ หน้ากระดาษ A๔ (เนื้อหาสรุปไม่น้อยกว่า ๒๕ บรรทัด)

ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2561 (๑ ต.ค. 60 - ๓๐ ก.ย. 61) ข้าพเจ้าได้ใช้งบประมาณพัฒนาบุคลากรฯ ไปแล้ว จำนวนทั้งสิ้น 2 ครั้ง ดังต่อไปนี้

-ครั้งที่ 1	ในกรณีที่ 2	ใช้งบประมาณไปแล้วเป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 1200 บาท
-ครั้งที่ 2	ในกรณีที่ 2	ใช้งบประมาณไปแล้วเป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 3561.66 บาท

(หากมีจำนวนครั้งเกินกว่านี้ ให้ทำรายละเอียดแนบท้ายเพิ่มเติม)

* 15000
1200
3561.66
16238.34

นาง สันติภา บุญวงศ์ ผู้ขออนุญาต

นาง สันติภา บุญวงศ์ ประธานหลักสูตร/เลขานุการคณะ/หัวหน้างาน

หมายเหตุ : ๑. งบประมาณที่ใช้สำหรับการพัฒนาบุคลากร หมายถึง ค่าใช้จ่ายทุกประเภทที่ใช้ในการเข้าร่วมการอบรม/สัมมนา/ประชุม

เช่น ค่าลงทะเบียน ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

๒. การใช้งบประมาณพัฒนาบุคลากรในที่คณะวิทยาศาสตร์จัดสรร ให้ถือปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในแต่ละกรณี

๓. ให้แนบบแบบฟอร์มแจ้งความประสงค์ฯ นี้มาพร้อมการส่งรายงานสรุปเนื้อหาและการนำไปใช้ประโยชน์ฯ ด้วย

เห็นชอบตามมติที่ประชุมคณะกรรมการประจำคณะฯ ครั้งที่ 1/2560

เริ่มใช้ตั้งแต่เดือน 1 กุมภาพันธ์ 2560

รายงานสรุปเนื้อหาและการนำไปใช้ประโยชน์จากการเข้าอบรม สัมมนา หรือประชุมวิชาการ

ข้าพเจ้านางจินตนา จุ่มวงษ์ ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สังกัด หลักสูตร วท.บ. สาขาวิชา คณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ ขอนำเสนอรายงานสรุปเนื้อหาและการนำไปใช้ประโยชน์จากการ เข้าร่วมโครงการ “ประชุมวิชาการระดับชาติพิบูลสงครามวิจัย ประจำปี พ.ศ.2561 ครั้งที่ 4” เมื่อวันที่ 23 มีนาคม 2561 ณ ศูนย์วัฒนธรรมภาคเหนือตอนล่าง มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม จังหวัดพิษณุโลก ซึ่งจัดโดย สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ตามหนังสือ ขออนุมัติเดินทางไปปฏิบัติงาน เลขที่ ศธ.0523.4. 5/ 79 ลงวันที่ 19 มีนาคม 2561 ซึ่งการเข้าร่วม โครงการดังกล่าว ข้าพเจ้าได้เลือกใช้งบประมาณการพัฒนาศักยภาพบุคลากร ตามกรณีที่ 3

ดังนั้นจึงขอเสนอสรุปเนื้อหาและการนำไปใช้ประโยชน์ของการสัมมนา ดังต่อไปนี้

โครงการ “ประชุมวิชาการระดับชาติพิบูลสงครามวิจัย ประจำปี พ.ศ.2561 ครั้งที่ 4” เมื่อวันที่ 23 มีนาคม 2561 จัดโดย สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
สรุปเนื้อหา

1. เป็นกิจกรรมที่จัดขึ้นเพื่อกระตุ้นและส่งเสริมคณาจารย์ได้ตระหนักและเล็งเห็นถึงความสำคัญของงานวิจัยและเผยแพร่ผลงานวิจัย ซึ่งแบ่งงานวิจัยออกเป็น 7 กลุ่ม ดังนี้
กลุ่มที่ 1 ด้านการศึกษาและศิลปวัฒนธรรม
กลุ่มที่ 2 ด้านมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
กลุ่มที่ 3 ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
กลุ่มที่ 4 ด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ
กลุ่มที่ 5 ด้านการจัดการและการท่องเที่ยว
กลุ่มที่ 6 ด้านนวัตกรรมและงานวิจัยเพื่อท้องถิ่น
กลุ่มที่ 7 ด้านวิจัยสถาบัน
2. ข้าพเจ้าได้นำเสนอผลงานวิจัยแบบโปสเตอร์ในกลุ่มที่ 3 ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีซึ่งเป็นด้านคณิตศาสตร์ เรื่อง นอน-ดีเทอร์มินิสติกไฮเพอร์ลัสสตีตวชันเชิงเส้นสำหรับระบบพีชคณิต ชนิด $((n),(n))$ ตามเอกสารแนบ
3. รับฟังการบรรยายพิเศษเรื่อง “งานวิจัยเพื่อท้องถิ่น สู่ Thailand 4.0 ” โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พูลศักดิ์ โกษียาภรณ์ ผู้อำนวยการด้านพัฒนากำลังคนสะเต็มสำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ

4. แลกเปลี่ยนแนวคิดในด้าน การทำวิจัย และการจัดการเรียนการสอน ทางด้าน
คณิตศาสตร์กับคณาจารย์จากสถาบันอื่น ๆ ที่ร่วมกิจกรรม

การนำไปใช้ประโยชน์

จากการเข้าร่วมกิจกรรมในครั้งนี้ ได้พบปะและแลกเปลี่ยนแนวคิดทำให้มองเห็นแนว
ทางการทำงานวิจัยในอนาคต อีกทั้งเห็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนในหลักสูตร
ที่รับผิดชอบ และแนวทางการสร้างความร่วมมือทางวิชาการจากบุคลากรของ
สถาบันการศึกษาที่เข้าร่วมประชุม ซึ่งเป็นประโยชน์โดยตรงกับสายงานของผู้รายงาน

ym

(นางจินตนา จูมวงษ์)

17 เมย.2561

ความคิดเห็นของผู้บังคับบัญชาชั้นต้น (ประธานหลักสูตร/เลขานุการคณะ/หัวหน้างาน)

ศาสตราจารย์ ดร.เจินประเสริฐกุล และ รองศาสตราจารย์ ดร.เจินประเสริฐกุล

ym

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์จินตนา จูมวงษ์)

ประธานหลักสูตร วท.บ. สาขาวิชาคณิตศาสตร์

ความคิดเห็นของคณบดีคณะวิทยาศาสตร์หรือผู้แทน

(.....)



นอน-ดีเทอร์มิเนติก ไฮเพอร์สับสติติวชันเชิงเส้นสำหรับระบบพีชคณิต ชนิด $((n); (n))$ Non-deterministic linear-hypersubstitutions for algebraic systems of type $((n); (n))$

จินตนา จุ่มวงษ์* และ ดารา ภูสง่า¹

¹สาขาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

*corresponding author e-mail: jintana@mju.ac.th

บทนำ

ระบบพีชคณิต (algebraic system) ชนิด $((n); (n))$ คือ โครงสร้าง $A = (A; f^A, \gamma^A)$ ที่ประกอบด้วย A เป็นเซตที่ไม่เป็นเซตว่าง (non-empty set) การดำเนินการ (operations) $f^A: A^n \rightarrow A$ และ ความสัมพันธ์ (relations) $\gamma^A \subseteq A^n$ และเรียก $((n); (n))$ ว่าชนิด (type) ของ A ค.ด. 1935 Mal'cev นักคณิตศาสตร์ชาวรัสเซียได้ศึกษาโครงสร้างนี้เป็นครั้งแรก ให้ $n \in \mathbb{N}$ และสมมติให้ f เป็นสัญลักษณ์การดำเนินการ เราให้ $X_n = \{x_1, \dots, x_n\}$ เทอมเชิงเส้นอันดับ n ชนิด (n) (n - any linear term of type (n)) นิยามโดยอุปนัยดังนี้

- ตัวแปร $x_i \in X_n$ ทุก $1 \leq i \leq n$
- ถ้า $t_1, \dots, t_n$ เป็น เทอมเชิงเส้นอันดับ n ชนิด (n) และ $\text{var}(t_j) \cap \text{var}(t_k) = \emptyset$ ทุก $1 \leq j < k \leq n$ แล้ว $f(t_1, \dots, t_n)$ เป็น เทอมเชิงเส้นอันดับ n ชนิด (n)

กำหนดสัญลักษณ์ $W_{(n)}^{\text{lin}}(X_n)$ แทนเซตของเทอมเชิงเส้นอันดับ n ชนิด (n) ทั้งหมด กำหนดสัญลักษณ์ $\text{var}(t)$ แทนเซตของตัวแปรที่ปรากฏในเทอม $t \in W_{(n)}^{\text{lin}}(X_n)$

ตัวอย่าง สำหรับ $(n) = (2)$ และสัญลักษณ์การดำเนินการทวิภาค f ให้ $X_2 = \{x_1, x_2\}$ จะได้ตัวอย่างเทอมเชิงเส้นอันดับ 2 ชนิด (2) ดังนี้

$$W_{(2)}^{\text{lin}}(X_2) = \{x_1, x_2, f(x_1, x_2), f(x_2, x_1)\}$$

วัตถุประสงค์

เพื่อแสดงว่าโครงสร้างของชุดของนอน-ดีเทอร์มิเนติกไฮเพอร์สับสติติวชันเชิงเส้นทั้งหมดกับการดำเนินการทวิภาค $\circ_{nd}$ เป็นโมโนอยด์

วิธีการ

พอร์มูลาบนเซตของเทอมเชิงเส้น อันดับ n ชนิด $((n); (n))$ นิยามโดยอุปนัยดังนี้

- $A_1 \approx A_2 := \{t_1 \approx t_2 \mid t_1 \in A_1, t_2 \in A_2\}$
 - $\gamma(A_1, \dots, A_n) := \{\gamma(t_1, \dots, t_n) \mid t_i \in A_i \text{ และ } \text{var}(t_i) \cap \text{var}(t_j) = \emptyset\}$
- สัญลักษณ์ $SF_{((n); (n))}^{\text{lin}}(X_n)$ แทนเซตของพอร์มูลาบนเซตของเทอมเชิงเส้นอันดับ n ชนิด $((n); (n))$

ให้ $\text{var}(t)$ คือเซตของตัวแปรที่ปรากฏในเทอม $t \in W_{(n)}^{\text{lin}}(X_n)$ และ $\text{var}(F)$ คือเซตของตัวแปรที่ปรากฏบนพอร์มูลาอันดับ n ชนิด $((n); (n))$ ที่นิยามดังนี้

- $\text{var}(t_1 \approx t_2) := \text{var}(t_1) \cup \text{var}(t_2)$
- $\text{var}(\gamma(t_1, \dots, t_n)) := \text{var}(t_1) \cup \dots \cup \text{var}(t_n)$

บทนิยาม การส่ง $\sigma_{nd}^{\text{lin}}: \{f\} \cup \{\gamma\} \rightarrow P(W_{(n)}^{\text{lin}}(X_n)) \cup SF_{((n); (n))}^{\text{lin}}(X_n)$ เรียกว่านอน-ดีเทอร์มิเนติกไฮเพอร์สับสติติวชันเชิงเส้นสำหรับระบบพีชคณิต ชนิด $((n); (n))$ สัญลักษณ์ $\text{Hyp}_{nd}^{\text{lin}}((n); (n))$ แทนเซตของ nd -ไฮเพอร์สับสติติวชันเชิงเส้นสำหรับระบบพีชคณิตชนิด $((n); (n))$ ทั้งหมด

บทนิยาม การส่ง

$\sigma_{nd}^{\text{lin}}: P(W_{(n)}^{\text{lin}}(X_n)) \cup SF_{((n); (n))}^{\text{lin}}(X_n) \rightarrow P(W_{(n)}^{\text{lin}}(X_n)) \cup SF_{((n); (n))}^{\text{lin}}(X_n)$ นิยามโดยอุปนัย ดังนี้

- $\sigma_{nd}^{\text{lin}}[\emptyset] := \emptyset$
- $\sigma_{nd}^{\text{lin}}[\{x_i\}] := \{x_i\}$ ทุกตัวแปร $x_i \in X_n$
- $\sigma_{nd}^{\text{lin}}[\{f(t_1, \dots, t_n)\}] := S^n(\sigma_{nd}^{\text{lin}}(f), \sigma_{nd}^{\text{lin}}[\{t_1\}], \dots, \sigma_{nd}^{\text{lin}}[\{t_n\}])$
- $\sigma_{nd}^{\text{lin}}[B] := \bigcup_{t \in B} \{\sigma_{nd}^{\text{lin}}[\{t\}]\}; B \subseteq W_{(n)}^{\text{lin}}(X_n)$
- $\sigma_{nd}^{\text{lin}}[A_1 \approx A_2] := \sigma_{nd}^{\text{lin}}[A_1] \approx \sigma_{nd}^{\text{lin}}[A_2]$
- $\sigma_{nd}^{\text{lin}}[\gamma(A_1, \dots, A_n)] := R^n(\sigma_{nd}^{\text{lin}}(\gamma), \sigma_{nd}^{\text{lin}}[A_1], \dots, \sigma_{nd}^{\text{lin}}[A_n])$

การดำเนินการวิจัย

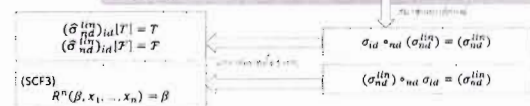
- ให้ $\sigma_{nd}^{\text{lin}} \in \text{Hyp}_{nd}^{\text{lin}}((n); (n))$ แล้ว $\text{var}(t) \supseteq \text{var}(\sigma_{nd}^{\text{lin}}[t])$
- ให้ $\sigma_{nd}^{\text{lin}} \in \text{Hyp}_{nd}^{\text{lin}}((n); (n))$ แล้ว $\text{var}(F) \supseteq \text{var}(\sigma_{nd}^{\text{lin}}[F])$
- ให้ $\sigma_{nd}^{\text{lin}} \in \text{Hyp}_{nd}^{\text{lin}}((n); (n))$ แล้ว $\text{var}(T) \supseteq \text{var}(\sigma_{nd}^{\text{lin}}[T])$
- ให้ $\sigma_{nd}^{\text{lin}} \in \text{Hyp}_{nd}^{\text{lin}}((n); (n))$ แล้ว $\text{var}(F) \supseteq \text{var}(\sigma_{nd}^{\text{lin}}[F])$
- ให้ $T = \{f(t_1, \dots, t_n)\}$, $F = \{\gamma(t_1, \dots, t_n)\}$, $\sigma_{nd}^{\text{lin}} \in \text{Hyp}_{nd}^{\text{lin}}((n); (n))$ แล้ว $\text{var}(\sigma_{nd}^{\text{lin}}[\{t_j\}]) \cap \text{var}(\sigma_{nd}^{\text{lin}}[\{t_k\}]) = \emptyset$ ทุก $1 \leq j < k \leq n$

บทตั้ง 6. ให้ $\sigma_{nd}^{\text{lin}} \in \text{Hyp}_{nd}^{\text{lin}}((n); (n))$ แล้ว σ_{nd}^{lin} จะเป็นการส่งเซตของเทอมเชิงเส้นที่ไม่เป็นเซตว่างไปยังเซตของเทอมเชิงเส้นที่ไม่เป็นเซตว่าง และส่งเซตของพอร์มูลาบนเซตของเทอมเชิงเส้นไปยังเซตของพอร์มูลาบนเซตของเทอมเชิงเส้น

$$\begin{aligned} (\sigma_{nd}^{\text{lin}})_1 \circ_{nd} ((\sigma_{nd}^{\text{lin}})_2 \circ_{nd} (\sigma_{nd}^{\text{lin}})_3) &= (\sigma_{nd}^{\text{lin}})_1 \circ ((\sigma_{nd}^{\text{lin}})_2 \circ_{nd} (\sigma_{nd}^{\text{lin}})_3) \\ &= (\sigma_{nd}^{\text{lin}})_1 \circ ((\sigma_{nd}^{\text{lin}})_2 \circ (\sigma_{nd}^{\text{lin}})_3) \\ &= ((\sigma_{nd}^{\text{lin}})_1 \circ (\sigma_{nd}^{\text{lin}})_2) \circ (\sigma_{nd}^{\text{lin}})_3 \\ &= ((\sigma_{nd}^{\text{lin}})_1 \circ_{nd} (\sigma_{nd}^{\text{lin}})_2) \circ (\sigma_{nd}^{\text{lin}})_3 \\ &= (\sigma_{nd}^{\text{lin}})_1 \circ_{nd} ((\sigma_{nd}^{\text{lin}})_2 \circ_{nd} (\sigma_{nd}^{\text{lin}})_3) \\ &= (\sigma_{nd}^{\text{lin}})_1 \circ_{nd} ((\sigma_{nd}^{\text{lin}})_2 \circ_{nd} (\sigma_{nd}^{\text{lin}})_3) \end{aligned}$$

ทฤษฎีบท.

$(\text{Hyp}_{nd}^{\text{lin}}((n); (n)); \circ_{nd}, \sigma_{id})$ - โมโนอยด์

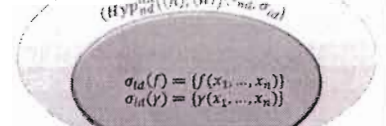


ผลการศึกษา

$(\sigma_{nd}^{\text{lin}})_1 \circ_{nd} (\sigma_{nd}^{\text{lin}})_2 := (\sigma_{nd}^{\text{lin}})_1 \circ (\sigma_{nd}^{\text{lin}})_2$ โดยอาศัยบทตั้ง 6 แสดงได้ว่า $((\sigma_{nd}^{\text{lin}})_1 \circ_{nd} (\sigma_{nd}^{\text{lin}})_2)(f) = (\sigma_{nd}^{\text{lin}})_1((\sigma_{nd}^{\text{lin}})_2(f))$ เป็นเทอมเชิงเส้น และ $((\sigma_{nd}^{\text{lin}})_1 \circ_{nd} (\sigma_{nd}^{\text{lin}})_2)(\gamma) = (\sigma_{nd}^{\text{lin}})_1((\sigma_{nd}^{\text{lin}})_2(\gamma))$ เป็นพอร์มูลาบนเซตของเทอมเชิงเส้น

ทฤษฎีบท $(\text{Hyp}_{nd}^{\text{lin}}((n); (n)); \circ_{nd}, \sigma_{id})$ $(\text{Hyp}_{nd}^{\text{nd}}((n); (n)); \circ_{nd}, \sigma_{id})$ เป็นโมโนอยด์ย่อยของ

$(\text{Hyp}_{nd}^{\text{nd}}((n); (n)); \circ_{nd}, \sigma_{id})$



กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgement)

ผู้วิจัยขอแสดงความขอบคุณ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ที่ได้สนับสนุนงบประมาณในการศึกษางานวิจัยในครั้งนี้เป็นอย่างดี

เอกสารอ้างอิง (References)

- [1] A.I.Mal'cev, Algebraic Systems, Akademie-Verlag, Berlin, 1973.
- [2] D.Phusanga, Derived Algebraic Systems, Ph.D. thesis, Potsdam(2011).
- [3] J.Koppitz and K.Denecke, P.Glubudom and J.Koppitz, M-solid Varieties, Springer, 2016.
- [4] K.Denecke, P.Glubudom and J.Koppitz, Power Clones and Non-Deterministic Hypersubstitutions, Asian-European Journal of Mathematics, Vol 1, No.2 (2008), pp 177-188.
- [5] N.Lekkakung and P.Jampaehon, Non-deterministic Linear hypersubstitution, Discussion Mathematicae General Algebra and Applications 35(2013) P 97-103.
- [6] T.Changphas, K.denecke and B.Piballomjee, Linear terms and linear hypersubstitution, preprint, (2014), Khon Kaen.