



บรรณานุกรม

ภาษาไทย

- การประถมศึกษาจังหวัดชัยนาท, สำนักงาน. รายงานการประเมินคุณภาพนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระดับจังหวัด ปีการศึกษา 2531. เอกสารลำดับที่ 22., 2532.
- การประถมศึกษาจังหวัดพระนครศรีอยุธยา, สำนักงาน. รายงานผลการประเมินคุณภาพนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระดับจังหวัด ปีการศึกษา 2531. เอกสารอันดับที่ 11/2532., 2532.
- การประถมศึกษาจังหวัดลพบุรี, สำนักงาน. รายงานการประเมินคุณภาพนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระดับจังหวัด ปีการศึกษา 2531., 2532.
- การประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี, สำนักงาน. รายงานการประเมินคุณภาพนักเรียนชั้น ป.6 จังหวัดสระบุรี ปีการศึกษา 2527. หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี, 2528.
- ____. รายงานการประเมินคุณภาพนักเรียนชั้น ป.6 จังหวัดสระบุรี ปีการศึกษา 2528. หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี, 2529.
- ____. รายงานการประเมินคุณภาพนักเรียนชั้น ป.6 จังหวัดสระบุรี ปีการศึกษา 2529. หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี, 2530.
- ____. รายงานการประเมินคุณภาพนักเรียนชั้น ป.6 จังหวัดสระบุรี ปีการศึกษา 2530. หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี, 2531.
- ____. สรุปผลการประเมินคุณภาพนักเรียน ของ สปช. ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และ 6 จังหวัดสระบุรี ปีการศึกษา 2531. หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี, 2532.
- ____. รายงานการประเมินคุณภาพนักเรียนชั้น ป.6 จังหวัดสระบุรี ปีการศึกษา 2531. หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานการประถมศึกษา จังหวัดสระบุรี, 2532.
- ____. ปีทองการนิเทศ. ม.ป.ท., 2532.
- ____. เงื่อนไข หลักเกณฑ์ กรอบวงเงินงบประมาณ จุดเน้นนโยบายเป้าหมายการจัดทำแผนพัฒนาประจำและรายละเอียดคำขอตั้งงบประมาณประจำปีงบประมาณ 2533, 2532.

- การประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี, สำนักงาน. สถิติการศึกษา ประจำปีการศึกษา 2531, 2532.
- การประถมศึกษาจังหวัดสิงห์บุรี, สำนักงาน. รายงานการประเมินคุณภาพนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2531. เอกสารลำดับที่ 16/2532, 2532.
- การประถมศึกษาจังหวัดอุทัยธานี, สำนักงาน. รายงานการประเมินคุณภาพนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ปีการศึกษา 2531, 2532.
- คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. คู่มือการประเมินคุณภาพนักเรียนชั้นป.6 ระดับประเทศ ปีการศึกษา 2528. กองวิชาการ คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2528.
- . คู่มือการประเมินคุณภาพนักเรียนชั้นป.6 ระดับประเทศ ปีการศึกษา 2529. กองวิชาการ คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2529.
- . คู่มือการประเมินคุณภาพนักเรียนชั้นป.6 ระดับประเทศ ปีการศึกษา 2530. กองวิชาการ คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2530.
- . คู่มือการประเมินคุณภาพนักเรียนชั้นป.6 ระดับประเทศ ปีการศึกษา 2531. กองวิชาการ คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2531.
- . คู่มือการประเมินคุณภาพนักเรียนชั้นป.6 ระดับประเทศ ปีการศึกษา 2532. กองวิชาการ คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2532.
- . รายงานการประเมินความก้าวหน้า : คุณภาพ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระดับประเทศ ปีการศึกษา 2527. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2528.
- . สรุปผลการประชุมสัมมนาการประเมินคุณภาพนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ม.ป.ท., ม.ป.ป.
- . รายงานการประเมินความก้าวหน้า : คุณภาพนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระดับประเทศ ปีการศึกษา 2528. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2529.
- . รายงานการประเมินความก้าวหน้า : คุณภาพนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระดับประเทศ ปีการศึกษา 2529. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2530.

- คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, รายงานการประเมินความก้าวหน้า : คุณภาพ นักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระดับประเทศ ปีการศึกษา 2530. กรุงเทพมหานคร:
โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2531.
- . รายงานการประเมินความก้าวหน้า : คุณภาพนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระดับประเทศ
ปีการศึกษา 2531. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2531.
- . สมรรถภาพพื้นฐานสำหรับการประเมินคุณภาพนักเรียนชั้น ป.6 ปีการศึกษา 2530.
ม.ป.ท., ม.ป.ป.
- . รายงานการติดตามประเมินผลการดำเนินงานประเมินคุณภาพนักเรียนระดับประเทศและ
จังหวัด ปีการศึกษา 2527-2531. กองวิชาการ สำนักงาน คณะกรรมการการ
ประถมศึกษาแห่งชาติ, 2532.
- . รายงานผลการประเมินคุณภาพนักเรียน ป.6 ระดับประเทศ ปีการศึกษา 2531 (ฉบับย่อ).
ม.ป.ท., 2532.
- . การบริหารโรงเรียนประถมศึกษา:
องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อการเรียนครั้งที่ 1 ของนักเรียนกลุ่มโรงเรียนทดลอง
จังหวัดอุบลราชธานี ม.ป.ท., ม.ป.ป.
- . องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษา
กรุงเทพมหานคร: เอรಾವัดการพิมพ์, 2520.
- . รายงานผลการวิจัยโครงการวิจัยและวางแผนเพื่อพัฒนาการศึกษา จังหวัดสระบุรี.
กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์และทำปกเจริญผล, 2526.
- ชิงชัย อยู่เอม และจีรพร เจริญระดับศิลป์ ศึกษานิเทศก์สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด
สระบุรี. สัมภาษณ์, 9 ตุลาคม 2532.
- นิยม บุราควา. ทฤษฎีของการสำรวจสถิติจากตัวอย่างและการประยุกต์. กรุงเทพมหานคร :
ศ.ส. การพิมพ์, 2517.
- โนรี ใจใส. การสำรวจตัวอย่าง. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ บัตตานี, 2531.
- พรศักดิ์ ผ่องแผ้ว. การสุ่มตัวอย่างสำหรับแบบสำรวจ. กรุงเทพมหานคร: เจ้าพระยาการพิมพ์,
2529.
- มนตรี พิริยะกุล. เทคนิคการสำรวจด้วยตัวอย่าง. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัย
รามคำแหง, 2524.

- วิชาการ, กรม กระทรวงศึกษาธิการ. รายงานการประเมินผลการนำหลักสูตรไปใช้ ปีการศึกษา 2531. ระดับประถมศึกษา (ฉบับร่าง), 2532.
- ____. หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521. พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2525.
- ____. รายงานตรวจสอบคุณภาพการศึกษา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2528. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์การศาสนา, 2530.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. พิมพ์ครั้งที่ 7 กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2532.
- สำนักงานปลัดกระทรวง, กระทรวงศึกษาธิการ. การจัดลำดับจังหวัดและอำเภอเพื่อการบริหารการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์การศาสนา, 2525.
- สุชาติ กิระนันท์. การสำรวจตัวอย่าง. ภาควิชาสถิติ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525.
- สุรินทร์ สรศิริ. หลักการสอนคณิตศาสตร์ในโรงเรียนประถม. พระนคร: โรงพิมพ์คุรุสภา, 2506.
- สุวัฒนา สุวรรณเขตนิคม. การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง. ในวิธีวิทยาการวิจัย. 1(2529): 76-88.
- อนันต์ ศรีโสภณ. เทคนิคการสุ่มตัวอย่าง. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2524.
- อภิชาติ พงษ์ศรีทูลชัย. การสุ่มสำรวจ. ศูนย์สถิติการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2530.
- อุทุมพร ทองอุไทย. แผนวิเคราะห์ข้อมูลพหุคูณศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์เจริญผล, 2523.
- อุทุมพร จามรมาน. สถิติสำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์. ใน การวิจัยทางการศึกษา สำหรับนักวิจัย. 2527 : 214-290.
- อุทุมพร (ทองอุไทย) จามรมาน. การสุ่มตัวอย่างทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: โครงการตำราวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม, 2530.

วิทยานิพนธ์

- กมล ชื่นทองคำ. ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านมิติสัมพันธ์กับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่สี่ ในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527.
- จิรดา จิตโสภักตร์. การเปรียบเทียบความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีลักษณะและภูมิหลังต่างกัน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529.
- ฐิติรัตน์ อัดตะนังค์. การศึกษาการแสดงออกทางศิลปะโดยการเขียนภาพระบายสี ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในจังหวัดระยอง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.
- ดาณาวดี สมบูรณ์วิชัย. ความสนใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่หก ที่มีต่อลักษณะหนังสือนิทานที่สำนักการศึกษาจัดทำไว้ในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529.
- นงลักษณ์ ศรีสุวรรณ. ลักษณะของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528.
- บัณฑิต พัดเย็น. การศึกษาพฤติกรรมเชิงจริยธรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดสมุทรสาคร วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527.
- บุญส่ง ลังชะ. ความคิดเห็นของผู้บริหาร ศึกษานิเทศก์ และครู เกี่ยวกับโครงการประเมินคุณภาพนักเรียนชั้น ป.6 ระดับประเทศ ปีการศึกษา 2527 ของสำนักงานคณะกรรมการประถมศึกษาแห่งชาติ วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.
- ประนอม ทวีภาณุจน์. ความสัมพันธ์ระหว่างผลการเรียนเดิม สภาพแวดล้อมที่บ้าน บรรยากาศในชั้นเรียน คุณภาพของการสอนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ห้า. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525.
- ปาจรีย์ วิชชวัลลค์. อิทธิพลขององค์ประกอบด้านลักษณะของนักเรียน สภาพแวดล้อมที่บ้าน และสภาพแวดล้อมทางโรงเรียน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา ในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527.

- ภิรมย์ ศรีเพชร. การเปรียบเทียบความต้องการและการปฏิบัติจริงในการฝึกปฏิบัติด้านการงานและพื้นฐานอาชีพของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่หก ในโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดสำนักงานประถมศึกษาจังหวัดปทุมธานี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2526.
- ยงยุทธ ยืนยงค์. ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพการอ่านกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานประถมศึกษาจังหวัดจันทบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529.
- ยุพิน ตีรส. ความสัมพันธ์ระหว่างภาวะโภชนาการกับความรู้ความเชื่อและบริเวณนิสัยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528.
- รักทรัพย์ แสนสำแดง. ทักษะเบื้องต้นทางการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่สี่ ในโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดสกลนคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2523.
- รัชณี ภูด้วง. ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เรื่องสารเคมีกับการนำไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528.
- วลัยภรณ์ อาทิตย์เที่ยง. การเปรียบเทียบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีลักษณะและภูมิหลังต่างกัน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529.
- ศุสิทธิ์ ลังกา. ความคิดเห็นของครูประถมศึกษาในจังหวัดราชบุรีที่มีต่อการลงโทษนักเรียน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524.
- สมบัติ วงษ์อยู่น้อย. ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางสมองกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529.
- सानนท์ ฉายศรีศิริ. องค์ประกอบบางประการที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดนครปฐม. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2522.

- สุจินดา จันทวรรณ. ปัจจัยคัดสรรที่มีสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มทักษะภาษาไทยและคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสตูล. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528.
- สุทัศน์ จิณแพทย์. ทัศนคติในเรื่องเพศและความต้องการที่จะศึกษาในเรื่องเพศของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดกาญจนบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2531.
- สุภาวดี โรจนธรรมกุล. การศึกษาความสนใจของนักเรียนในการจัดกิจกรรมการสอนของครูในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528.
- สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์. การวิเคราะห์องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในภาคกลาง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2521.
- อรสา จรุงธรรม. ผลของลำดับที่การเกิด ขนาดของครอบครัว และช่วงวัยของบุตรที่มีต่อระดับเชาวน์ปัญญาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดสกลนคร : การทดสอบทฤษฎีเชาวน์ปัญญาของชาเยนและมากัส. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2526.
- อารีย์ อัครวราการกุล. ชนิดและสาเหตุของการคูณผิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดเพชรบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529.

ภาษาอังกฤษ

Books

- Babbie, Earl R. Survey research method. Belmont, California : Wadsworth Publishing Company, Inc., 1973.
- Bickel, Peter J. and Doksum, Kjell A. Mathematical Statistics : Basic Ideas and Selected Topics. Sanfrancisco: Holden-day, Inc., 1977.
- Chakravarti, I.M., Laha, R.G. and Roy, J. Handbook of Methods of applied statistics. New York : John Wiley & Sons, Inc., 1967.

- Cochran, Willian G. Sampling techniques . 3rd.ed. New York : John Wiley & Sons, 1977.
- Cox, D.R. Planning of experiments New York : John Wiley & Sons, 1965.
- Deming, W. Edwards. Sample design in business research. New York : John Wiley & Sons, Inc.,1960.
- Dodge, Harold F. and Romig, Harry G. Sampling inspection tables single and double sampling. 2nd.ed. New York : John Wiley & Sons, Inc., 1976.
- Ferguson, George A. Statistical analysis in psychology and education 5th ed. Auckland : McGraw-Hill International Book Co., 1981.
- Feller, William. An introduction to probability theory and its applications. 3rd.ed. New York : John Wiley & Sons, Inc., 1968.
- Glass, Gene V. and Stanley, Jullan C. Statistical methods in education and psychology. Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice-Hall, Inc., 1967.
- Hansen, Morris H., Hurwitz, William N. and Madow, William G. Sample Survey methods and theory Vol. I. New York : John Wiley & Sons, Inc., 1953.
- Jaeger, Richard M. Sampling in education and the social sciences. New York : Longman, 1984.
- Jessen, Raymond J. Statistical survey techniques. New York : John Wiley & Sons., 1978.
- Kish, Leslie. Survey sampling. New York : John Wiley & Sons, Inc., 1965.
- Kohout, Frank J. Statistics for social scientists : A Co-ordinated Learning System. New York : John Wiley & Sons, Inc., 1974.

- McCall, Chester H., Jr. Sampling and statistics handbook for research. Ames, Iowa : The Iowa State University Press, 1982.
- Murthy, M.N. Sampling theory and methods. Calcutta : Statistical Publishing Society, 1967.
- Ostle, Bernard. Statistics in research : basic concepts and techniques for research workers. 2nd.ed. Ames : Iowa State University Press, 1974.
- Parzen, Emanuel. Modern probability theory and its applications. New York : John Wiley & Sons, Inc., 1960.
- Rai, Des. The design of sample survey. New York : McGraw-Hill, 1972.
- Runyon, Richard P. and Haber, Audrey. Fundamentals of behavioral statistics. 3rd.ed. Mass : Addison Wesley Publishing Co., 1976.
- Stuart, Alan. Basic ideas of scientific sampling. 3rd.ed. London : Charles Griffin & Company Limited, 1968.
- Sudman, Seymoer. Applied sampling. New York : Academic Press, Inc., 1976.
- Waiwick, Donal P. and Lininger, Charles A. The sample survey : theory and practice. New York: McGraw-Hill Company, 1975.
- William, Bill. A sampler on sampling. New York : John Wiley & Sons, Inc., 1978.
- Yamane, Taro. Elementary sampling theory. Englewood Cliffs, N.J. : Prentice-Hall, Inc., 1967.
- _____. Statistics; An introductory analysis. 3rd.ed. New York : Harper & Row, Inc., 1973.
- Zacks, Shelemyahu. The theory of statistical inference. New York : John Wiley & Sons, Inc., 1971.

Articles.

Aiken, Lewis R. The problem of nonresponse in survey research.

Journal of Experimental Education 6 (1988) : 166-119.

Baldwin, Beatrice, The effect of model misspecification and sample size on LISREL maximum likelihood estimates. Paper Presented at the Annual Meeting of the Mid-South Educational Research Association. 16th, Mobile, Al, November 11-13, 1987.g

Brewer, James K. and Sindelar, Paul T. Adequate sample size : A priori and post hoc consideration. Journal of Special Education. 21 (Winter 1987-1988) :74-84.

Brewer, Kenneth A. Sample Size and Bentler and Bonett's Nonnormed Fit Index. Psychometrika 51 (1986) : 375-377.

Gallini, Joan K. An investigation of the effect of sample size and specification error on the Fit of Structural Equation Models, Journal of Experimental Education. 53 (1984) 9-19.

Henderson, R. H. and Sundaresan, T. Cluster sampling to assess immunization coverage: A review of experience with a simplified sampling method. Bulletin of the World Organization 60(1982) : 253-260.

Hinkle, Dennis E. and Oliver J.Dale How large should the sample be? A question with no sample answer? Or... Educational and Psychological Measurement. 43 (Winter 1983) : 1051-1060.

Hinkle, Dennis E., Oliver, J. Dale and Hinkle, Charles A. How large should the sample be? Part II - The one - sample case for survey research Educational and Psychological Measurement. 45(1985) : 271-280.

- Jules, Goodison. National assessment of educational progress: An update of the data collection process. Paper presented at the Annual Meeting of the National Council on Measurement in Education. Chicago, IL. April 1-3, 1985.
- Neel, John.H. Sample size for variance in a power calculation. Paper Presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association. Washington, DC, April 20-24, 1987.
- Neel, John H. Methods for determining minimal effect sizes in power and sample size calculations. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association. New Orleans, LA. April 5-9, 1988.
- Olejnik, Stephen F. Planning educational research : determining the necessary sample size." Journal of Experimental Education. 53 (1984) : 40-48.
- Pena, Deagelia M. and Henderson, Ronald D. Sampling procedures used for national surveys of public school teachers: Problems and possible solutions. Paper presented at the American Educational Research Association Annual Conference. San Francisco, California. April 18, 1986.
- Ross, Kenneth N. Sample design. International Journal of Educational Research 11(1987): 57-75.
- Spencer, Bruce D. Efficient methods for sampling out-of-school seventeen-year-olds in the national assessment of educational progress. Paper commissioned by the study group on the national assessment of student achievement, 1986.

Tanaka, J.S. How big is big enough? Sample size and Goodness of Fit in Structural Equation Models with Latent Variables. Child Development. 58(1987) : 134-146.

Young, Raymond J. Methodology for community educational study : How appropriate is cluster sampling? Journal of Experimental Education. 54 (Winter 1985-1986) : 114-117.

ภาคผนวก รายละเอียดโปรแกรมภาษาปาสคาลในการวิเคราะห์ข้อมูล

วิธีการสุ่มอย่างง่าย


```

program research1;

uses Crt,Printer,Dos;

const
    k1      = 1000;

type
    list    = array[1..1342] of integer;

var
    fp,fp1      : text;
    filename,filename1 : string[15];
    buf_b       : string[30];
    rec         : array[1..1342] of boolean;
    buf         : array[1..1342] of string[30];
    mean1,sd1,v : array[1..k1] of real;
    data        : list;
    ho,mi,se,sec,ho1,mi1,se1,sec1 : word;
    i,ku,j1,h,h1,h2,t,case_,k2    : integer;
    e,f,p,y1,g,g1,mean2,sd2,r1,r2,r3,r4,
    q1,q2,q3,q4,msem,msev,maem,maev,ve : real;

( ***** )
procedure quicksort(var re: list; Lo,Hi: integer);

procedure sort(l,r: integer);
var
    i,j,x,y: integer;
begin
    i:=l; j:=r; x:=re[(l+r) DIV 2];
    repeat
        while re[i]<x do i:=i+1;
        while x<re[j] do j:=j-1;
        if i<=j then
            begin
                y:=re[i]; re[i]:=re[j]; re[j]:=y;
                i:=i+1; j:=j-1;
            end;
    until i>j;
    if l<j then sort(l,j);
    if i<r then sort(i,r);
end;

    begin {quicksort};
        sort(Lo,Hi);
    end;

( ***** )

BEGIN f :=0.0; p :=0.0; e :=0.0;
      q1:=0.0; q2:=0.0; q3:=0.0; q4:=0.0;
      mean2:=0.0; ve:=0.0; sd2:=0.0; msem:=0.0;
      msev:=0.0; maem:=0.0; maev:=0.0;

      clrscr;
      writeln; writeln; writeln; writeln; writeln;

```

```

writeln; writeln; writeln; writeln; writeln;
writeln('      Type => Sample Random Sampling');
writeln;writeln;
write('      Filedata ...? ');readln(filename);
writeln;
writeln('      Choose amount of student => 1. [ 588 ]':50);
writeln('2. [ 962 ]':50);
writeln('3. [ 1340 ]':51);
readln(case_);
writeln;
writeln('      Result to be set in C:\chatchai\sam_588.dat When you choose 588')
writeln('      Result to be set in C:\chatchai\sam_962.dat When you choose 962')
writeln('      Result to be set in C:\chatchai\sam_1340.dat When you choose 1340')
writeln;
writeln('      Input Time');

write('      hour   ... '); readln(ho);
write('      minute ... '); readln(mi);
write('      second  ... '); readln(se);
write('      sec     ... '); readln(sec);

ho1:=ho; mi1:=mi; se1:=se; sec1:=sec;

settime(ho,mi,se,sec);

case case_ of
  1 : Begin filename1:='sam_588.dat'; k2:=588 end;
  2 : Begin filename1:='sam_962.dat'; k2:=962 end;
  3 : Begin filename1:='sam_1340.dat'; k2:=1340 end;
end;

assign(fp1,filename1);rewrite(fp1);

{ ***** Random and sort *****}

randomize;
for ku:=1 to k1 do
  Begin
    clrscr;
    randomize;
    for i:=1 to 7335 do
      rec[i]:=false;

    for i:=1 to k2 do
      begin
        repeat
          data[i]:= (random(7335)+1);
        until rec[data[i]]=false;
        rec[data[i]]:=true;
      end;

    quicksort(data,1,k2);

    for i:=1 to k2 do
      write(data[i]:8);

```

```

        writeln(' LOOP => ',KU);
    { ***** Openfile ***** }

    y1:=0.0; q:=0.0; q1:=0.0;
    r1:=0.0; r2:=0.0; r3:=0.0; r4:=0.0;
    assign(fp,filename);reset(fp);

    { ***** Select data ***** }

    j1:=0;
    for i:=1 to k2 do
        begin
            repeat
                j1:=j1+1;
                readln(fp,buf_b);
            until data[i]=j1;
            buf[i]:=buf_b;
        end;

    { ***** Change value ***** }

    for i:=1 to k2 do
        begin
            h:=0;
            val(buf[i][29],h1,t);
            val(buf[i][30],h2,t);
            { write(i:4,' ID i ',data[i]:4,' = ',h1,h2,'      pos = ',t);
              writeln(' data => ',buf[i]); }
            h:=(h1*10)+h2;
            y1:=y1+h;
            q:=sqr(h)+q;
        end;
    clrscr;

    mean1[ku] := y1/k2;
    q1       := sqr(mean1[ku]);
    v[ku]    := (q/k2)-q1;
    sd1[ku]  := sqrt(v[ku]);
    r1       := sqr(mean1[ku]-46.82);
    r2       := sqr(v[ku]-sqr(12.90));
    r3       := abs((mean1[ku]-46.82)/46.82);
    r4       := abs((v[ku]-sqr(12.90))/sqr(12.90));
    p := sd1[ku]+p;
    e := v[ku]+e;
    f := mean1[ku]+f;
    q1 := r1+q1;
    q2 := r2+q2;
    q3 := r3+q3;
    q4 := r4+q4;

    write(FP1,ku:6);
    write(FP1,mean1[ku]:12);
    writeln(FP1,v[ku]:12);
    { writeln(FP1,'      msev_s = ',r2:12);
      writeln(FP1,'      msem_s = ',r1:12);

```

```

        writeln(FP1, '
        writeln(FP1, '
    }
    clrscr;
    close(fp);

end;

( ++++++ )

mean2 := f/k1;
sd2   := p/k1;
ve    := e/k1;
msem  := q1/k1;
msev  := q2/k1;
maem  := (q3*100)/k1;
maev  := (q4*100)/k1;

clrscr;

writeln; writeln; writeln; writeln; writeln;
writeln; writeln; writeln; writeln; writeln;

writeln(' <<<<<< type => Sample Random Sampling >>>>>>');
writeln(' Amount student [' ,k2, ']');
writeln('      Mean of ',k1, ' = ',mean2:12);
writeln('      Variance of ',k1, ' = ',ve:12);
writeln('      MSEM of ',k1, ' = ',msem:12);
writeln('      MSEV of ',k1, ' = ',msev:12);
writeln('      MAEM of ',k1, ' = ',maem:12);
writeln('      MAEV of ',k1, ' = ',maev:12);
writeln(' First time to run => ',ho1, ': ',mi1, ': ',se1, ': ',sec1);
gettime(ho,mi,se,sec);
writeln(' Last time           => ',ho, ': ',mi, ': ',se, ': ',sec);

writeln(FP1, ' <<<<<< type => Sample Random Sampling >>>>>>');
writeln(FP1, ' Amount student [' ,k2, ']');
writeln(FP1, '      Mean of ',k1, ' = ',mean2:12);
writeln(FP1, '      Variance of ',k1, ' = ',ve:12);
writeln(FP1, '      MSEM of ',k1, ' = ',msem:12);
writeln(FP1, '      MSEV of ',k1, ' = ',msev:12);
writeln(FP1, '      MAEM of ',k1, ' = ',maem:12);
writeln(FP1, '      MAEV of ',k1, ' = ',maev:12);
writeln(FP1, ' First time to run => ',ho1, ': ',mi1, ': ',se1, ': ',sec1);
gettime(ho,mi,se,sec);
writeln(FP1, ' Last time           => ',ho, ': ',mi, ': ',se, ': ',sec);

( writeln(lst, ' <<<<<< type => Sample Random Sampling >>>>>>');
  writeln(lst, ' Amount student [' ,k2, ']');
  writeln(lst, '      Mean of ',k1, ' = ',mean2:12);
  writeln(lst, '      Variance of ',k1, ' = ',ve:12);
  writeln(lst, '      MSEM of ',k1, ' = ',msem:12);
  writeln(lst, '      MSEV of ',k1, ' = ',msev:12);
  writeln(lst, '

```

```
writeln(lst, '      MAEM of ',k1,' = ',maem:12);  
writeln(lst, '      MAEV of ',k1,' = ',maev:12);  
writeln(lst, ' First time to run =>',ho1,':',mi1,':',se1,':',sec1);  
gettime(ho,mi,se,sec);  
writeln(lst, ' Last time           =>',ho,':',mi,':',se,':',sec);  
}  
close(FP1);
```

END.

วิธีการสุ่มแบบมีระบบ

```

program research2;
uses Crt,Printer,Dos;

const
  k1 = 1000;

type
  list = array[1..1400] of integer;

var
  fp,fp1 : text;
  filename,filename1 : string[15];
  buf_b : string[30];
  buf : array[1..1340] of string[30];
  mean1,v,sd1 : array[1..k1] of real;
  data : list;
  ho,mi,se,sec,ho1,mi1,se1,sec1 : word;
  i,d,ku,j1,h,h1,h2,t,case_,k2 : integer;
  e,f,p,y1,g,g1,mean2,sd2,r1,r2,r3,r4, : real;
  q1,q2,msem,msev,q3,q4,maem,maev,ve : real;

{ ***** }
procedure quicksort(var re: list; Lo,Hi: integer);

procedure sort(l,r: integer);
var
  i,j,x,y: integer;
begin
  i:=l; j:=r; x:=re[(l+r) DIV 2];
  repeat
    while re[i]<x do i:=i+1;
    while x<re[j] do j:=j-1;
    if i<=j then
      begin
        y:=re[i]; re[i]:=re[j]; re[j]:=y;
        i:=i+1; j:=j-1;
      end;
  until i>j;
  if l<j then sort(l,j);
  if i<r then sort(i,r);
end;

  begin {quicksort};
    sort(Lo,Hi);
  end;
{ ***** }

BEGIN f :=0.0; p :=0.0; e:= 0.0;
      q1:=0.0; q2:=0.0; q3:=0.0; q4:=0.0;
      mean2:=0.0; ve:=0.0; sd2:=0.0; msem:=0.0;
      msev:=0.0; maem:=0.0; maev:=0.0;

      clrscr;
      writeln; writeln; writeln; writeln;
      writeln; writeln; writeln; writeln;

```

```

writeln('          Type => Systematic Sampling Plan > ');
writeln;
write('          Filedata ...? '); readln(filename);
writeln;
writeln('          Choose amount of student => 1. [ 588 ]':50);
writeln('2. [ 962 ]':50);
writeln('3. [ 1340 ]':51);
readln(case_);
writeln;
writeln('          Result to be set in C:\Chatchai\sys_588.dat');
writeln('          Result to be set in C:\Chatchai\sys_962.dat');
writeln('          Result to be set in C:\Chatchai\sys_1340.dat');

writeln;
writeln('          Input Time');
write('          hour   ... '); readln(ho);
write('          minute ... '); readln(mi);
write('          second  ... '); readln(se);
write('          sec     ... '); readln(sec);

ho1:=ho; mi1:=mi; se1:=se; sec1:=sec;

settime(ho,mi,se,sec);

case case_ of
  1 : Begin filename1:='sys_588.dat'; k2:=588 end;
  2 : Begin filename1:='sys_962.dat'; k2:=962 end;
  3 : Begin filename1:='sys_1340.dat'; k2:=1340 end;
end;

assign(FP1,filename1); rewrite(FP1);

( ***** Random and sort ***** )

randomize;
For ku:=1 to k1 do
  Begin d:=0;
    Clrscr;

    case case_ of
  1 :begin   randomize;
          d:=(random(12)+1);
          data[1]:=d;
          for i:=1 to k2-1 do
            data[i+1]:=data[i]+12
          end;
  2 :begin   randomize;
          d:=(random(8)+1);
          data[1]:=d;
          for i:=1 to k2-1 do
            data[i+1]:=data[i]+8
          end;
    end;
  end;
end;

```

```

3 :begin    randomize;
           d:=(random(5)+1);
           data[1]:=d;
           for i:=1 to k2-1 do
             data[i+1]:=data[i]+5
           end;

           end;

           quicksort(data,1,k2);

           for i:=1 to k2 do
             write(data[i]:8);
             writeln(' LOOP => ',KU);
           end;

{ ***** Openfile ***** }

           y1:=0.0; g:=0.0; q1:=0.0;
           r1:=0.0; r2:=0.0; r3:=0.0; r4:=0.0;
           assign(fp,filename);reset(fp);

{ ***** Select data ***** }

           j1:=0;
           for i:=1 to k2 do
             begin
               repeat
                 j1:=j1+1;
                 readln(fp,buf_b);
               until data[i]=j1;
               buf[i]:=buf_b;
             end;
           end;

{ ***** Change value ***** }

           for i:=1 to k2 do
             begin
               h:=0;
               val(buf[i][29],h1,t);
               val(buf[i][30],h2,t);
               { write(i:4,' ID : ',data[i]:4,' = ',h1,h2,'      pos = ',t);
                 writeln(' data => ',buf[i]); }
               h:= (h1*10)+h2;
               y1:=y1+h;
               g:=sqr(h)+g
             end;
           clrscr;

           mean1[ku] := y1/k2;
           q1       := sqr(mean1[ku]);
           v[ku]    := (q/k2)-q1;
           sd1[ku]  := sqrt(v[ku]);
           r1       := sqr(mean1[ku]-46.82);
           r2       := sqr(sd1[ku]-12.90);

```

```

r3      := abs((mean1[ku]-46.82)/46.82);
r4      := abs((sd1[ku]-12.90)/12.90);
p       := sd1[ku]+p;
e       := v[ku]+e;
f       := mean1[ku]+f;
q1      := r1+q1;
q2      := r2+q2;
q3      := r3+q3;
q4      := r4+q4;

write(FP1,ku:6);
write(FP1,mean1[ku]:12);
writeln(FP1,v[ku]:12);
{
  writeln(1st,'                               msev_s = ',r2:12);
  writeln(1st,'                               msem_s = ',r1:12);
  writeln(1st,'                               maev_s = ',r4:12);
  writeln(1st,'                               maem_s = ',r3:12);
}

clrscr;
close(fp);

end;

( ++++++ )

mean2   := f/k1;
sd2     := p/k1;
ve      := e/k1;
msem    := q1/k1;
msev    := q2/k1;
maem    := (q3*100)/k1;
maev    := (q4*100)/k1;
clrscr;

writeln; writeln; writeln; writeln; writeln; writeln;
writeln; writeln; writeln; writeln; writeln; writeln;

writeln(' <<<<<< type => Systematic Sampling Plan >>>>>>');
writeln(' Amount student  [' ,k2,' ]');
writeln('           Mean of ',k1,' = ',mean2:12);
writeln('           Variance of ',k1,' = ',ve:12);
writeln('           MSEM of ',k1,' = ',msem:12);
writeln('           MSEV of ',k1,' = ',msev:12);
writeln('           MAEM of ',k1,' = ',maem:12);
writeln('           MAEV of ',k1,' = ',maev:12);
writeln(' First time to run => ',ho1,' : ',mi1,' : ',se1,' : ',sec1);
gettime(ho,mi,se,sec);
writeln(' Last time           => ',ho,' : ',mi,' : ',se,' : ',sec);

writeln(FP1,' <<<<<< type => Systematic Sampling Plan >>>>>>');
writeln(FP1,' Amount student  [' ,k2,' ]');
writeln(FP1,'           Mean of ',k1,' = ',mean2:12);
writeln(FP1,'           Variance of ',k1,' = ',ve:12);
writeln(FP1,'           MSEM of ',k1,' = ',msem:12);

```



```

writeln(FP1,'          MSEV of ',k1,' = ',msev:12);
writeln(FP1,'          MAEM of ',k1,' = ',maem:12);
writeln(FP1,'          MAEV of ',k1,' = ',maev:12);
writeln(FP1,' First time to run => ',ho1,':',mi1,':',se1,':',sec1);
gettime(ho,mi,se,sec);
writeln(FP1,' Last time          => ',ho,':',mi,':',se,':',sec);

{ writeln(lst,' <<<<<< type => Systematic Sampling Plan >>>>>>');
  writeln(lst,' Amount student [',k2,']');
  writeln(lst,'          Mean of ',k1,' = ',mean2:12);
  writeln(lst,'          Variance of ',k1,' = ',ve:12);
  writeln(lst,'          MSEM of ',k1,' = ',msem:12);
  writeln(lst,'          MSEV of ',k1,' = ',msev:12);
  writeln(lst,'          MAEM of ',k1,' = ',maem:12);
  writeln(lst,'          MAEV of ',k1,' = ',maev:12);
  writeln(lst,' First time to run => ',ho1,':',mi1,':',se1,':',sec1);
  gettime(ho,mi,se,sec);
  writeln(lst,' Last time          => ',ho,':',mi,':',se,':',sec);
}
close(FP1);

END.

```

วิธีการสุ่มตามชั้น

```

program research18;   ( Stratified (AMP) = 1340 )
uses Crt,printer,dos;
label new;
const
    k1          = 1000;
    k2          = 1340;
    k3          = 56;
    filename1   = 'stra_a1.dat';

type
    per = record
        meat:string[30];
    end;

var
    fp           : file of per;
    fp1          : text;
    da           : per;
    filename     : string[15];
    buf_b        : string[30];
    rec          : array[1..7336] of bool;
    buf          : array[1..k2] of string;
    vu,me        : array[1..15] of real;
    b            : array[1..15] of integer;
    jk           : array[1..k2] of integer;
    i,ku,j,h,t,amp,size,pp,pxp,xx,yy,c1,data,
    pp1,pp2,pp3,pp4,pp5,pp6,pp7,pp8,pp9,
    pp10,pp11,p1,p2,p3,p4,p5,p6,p7,
    p8,p9,p10,p11,c1,c2,c3,c4,c5,c6,c7,c8,
    c9,c10,c11,fq           : integer;
    ho,mi,se,sec,ho1,mi1   : word;
    mean1,sd1,v,e,f,p,y1,g,g1,mean2,mean3,ve1,sd2,r1,
    e1,f1,r2,r3,r4,q1,q2,q3,q4,msem,msev,maem,maev,n,
    mean_x,sd22,r11,r22,r33,r44,q1_x,q2_x,q3_x,q4_x,
    msem_x,msev_x,maem_x,maev_x,ve,ys,mns,vr,ccc,tt1,
    tt2,v_1,v_2,v_x,mean_y : real;

( ***** )

PROCEDURE START;
BEGIN
    writeln; writeln;
    writeln('          Type => Stratified (AMP) N [',k2,']');
    writeln;
    write('          Filedata ...? ');readln(filename);
    writeln; writeln;
    writeln(' => Result to be set in c:\chatchai\stra_a1.dat');
    writeln;
    writeln('          Input Time');
    write('          => hour   ...'); readln(ho);
    write('          => minute ...'); readln(mi);
    ho:=ho; mi:=mi; se:=0; sec:=0;
    settime(ho,mi,se,sec);
    assign(fp1,filename1);rewrite(fp1)
END;

```

```

PROCEDURE LAST_;
BEGIN
  writeln(FP1, ' Stratified (AMP) ', '( NORMAL ) ', ' N = [', k2, ']' );
  writeln(FP1, '   Mean of ', k1, ' = ', mean2:12);
  writeln(FP1, '   Variance of ', k1, ' = ', ve:12);
  writeln(FP1, '   MSEM of ', k1, ' = ', msem:12);
  writeln(FP1, '   MSEV of ', k1, ' = ', msev:12);
  writeln(FP1, '   MAEM of ', k1, ' = ', maem:12);
  writeln(FP1, '   MAEV of ', k1, ' = ', maev:12);
  writeln;
  writeln;
  writeln(FP1, ' Stratified (AMP) ', '( SPECIAL ) ', ' N = [', k2, ']' );
  writeln(FP1, '   Mean of ', k1, ' = ', mean3:12);
  writeln(FP1, '   Variance of ', k1, ' = ', ve1:12);
  writeln(FP1, '   MSEM of ', k1, ' = ', msem_x:12);
  writeln(FP1, '   MSEV of ', k1, ' = ', msev_x:12);
  writeln(FP1, '   MAEM of ', k1, ' = ', maem_x:12);
  writeln(FP1, '   MAEV of ', k1, ' = ', maev_x:12);
END;

PROCEDURE AMP_10_11;   ( HIGH SPEED )

LABEL FAST;

BEGIN
  Randomize;
  for i:=7033 to 7335 do
    rec[i]:=false;

    j:=0;
    pp:=0; pp10:=0; pp11:=0;

    While pp<=56-1 do      ( Amp10+Amp11 = 56 )
fast :Begin

      b[10]:=34;  b[11]:=22;

      j:=j+1;
      repeat
        data:=random(302)+7033;
      until rec[data]=false;
      rec[data]:=true;
      seek(fp,data);
      read(fp,da);
      writeln('VV          *':27);
      write(j:5, ' data =>', da.meat);
      ( ***** Amp 10 ***** )
      val(copy(da.meat,6,2),amp,t);
      Case amp of
        10 : begin
          if p10<=1318 then
            begin n:=0.0; h:=0;
              buf[p10]:=copy(da.meat,29,2); val(buf[p10],h,t);
              jk[p10]:=h; c10:=jk[p10]+c10;
            end;
          else
            begin n:=0.0; h:=0;
              buf[p11]:=copy(da.meat,29,2); val(buf[p11],h,t);
              jk[p11]:=h; c11:=jk[p11]+c11;
            end;
          pp:=pp+1;
          if amp=10 then pp10:=pp10+1;
          if amp=11 then pp11:=pp11+1;
        end;
      end;
end;

```

```

        if p10=1318 then
            begin me[10]:=c10/b[10];
                for i:=1285 to 1318 do
                    n:=sqr(jk[i]-me[10])+n;
                vu[10]:=n/b[10]
            end;
        p10:=p10+1
    end else goto fast;
    PP10:=P10-1285;
end;
{***** Amp 11 ***** }
11 : begin
    if p11<=1340 then
        begin n:=0.0; h:=0;
            buf[p11]:=(copy(da.meat,29,2)); val(buf[p11],h,t);
            jk[p11]:=h; c11:=jk[p11]+c11;
            if p11=1340 then
                begin me[11]:=c11/b[11];
                    for i:=1319 to 1340 do
                        n:=sqr(jk[i]-me[11])+n;
                    vu[11]:=n/b[11]
                end;
            p11:=p11+1
        end else goto fast;
        PP11:=P11-1319
    end;
end;
pp:=pp10+pp11;
write(' Amount = ',pp:5);
writeln(' Loop=> ',ku);
end;
mean_y:=(c10+c11)
END;
{ ##### }
BEGIN { ***** # 0 ***** }

f :=0.0; p :=0.0; e :=0.0;
q1:=0.0; q2:=0.0; q3:=0.0; q4:=0.0;
mean2:=0.0; ve:=0.0; sd2:=0.0; msem:=0.0; msev:=0.0; maem:=0.0; maev:=0.
f1:=0.0; e1:=0.0; mean3:=0.0; ve1:=0.0;
q1_x:=0.0; q2_x:=0.0; q3_x:=0.0; q4_x:=0.0;
msem_x:=0.0; msev_x:=0.0; maem_x:=0.0; maev_x:=0.0;
clrscr;

START;

For ku:=1 to k1 do
Begin { ***** # 1 ***** }

p1:=1; p2:=250; p3:=433; p4:=636; p5:=689;
p6:=787; p7:=849; p8:=977; p9:=1081; p10:=1285; p11:=1319;

```



```

c1:=0; c2:=0; c3:=0; c4:=0; c5:=0;
c6:=0; c7:=0; c8:=0; c9:=0; c10:=0; c11:=0;

pp1:=0; pp2:=0; pp3:=0; pp4:=0; pp5:=0; pp6:=0;
pp7:=0; pp8:=0; pp9:=0;

mean_y:=0.0;
mean_x:=0.0;

for fq:=1 to 15 do
begin
  vu[fq]:=0.0;
  me[fq]:=0.0
end;

y1:=0.0; g :=0; q1:=0.0; r1:=0.0; r2:=0.0;
r3:=0.0; r4:=0.0;

assign(fp,filename);reset(fp);

AMP_10_11;

( ***** Amp 1 to 9 ***** )
randomize;
for i:=1 to 7335 do
rec[i]:=false;

repeat
  data:=random(7032)+1;
until rec[data]=false;
rec[data]:=true;

pxp:=0;
While pxp<=k2-1 do

new : begin { ***** # 2 ***** }

  b[1]:=249; b[2]:=183; b[3]:=203; b[4]:=53; b[5]:=98;
  b[6]:=62; b[7]:=128; b[8]:=104; b[9]:=204; b[10]:=34;
  b[11]:=22;

  j:=j+1;
  Repeat
    data:= (random(7032)+1);
  until rec[data]=false;
  rec[data]:=true;
  seek(fp,data);
  read(fp,da);
  writeln('VV *':27);
  write(j:5,' data =>',da.meat);
  val(copy(da.meat,6,2),amp,t);

CASE amp of { ***** # 3 ***** }

  1 : begin

```

```

if p1<=249 then
begin n:=0.0; h:=0;
  buf[p1]:=(copy(da.meat,29,2)); val(buf[p1],h,t);
  jk[p1]:=h; c1:=jk[p1]+c1;
  if p1=249 then
  begin me[1]:=c1/b[1];
    for i:=1 to 249 do
      n:=sqr(jk[i]-me[1])+n;
    vu[1]:=n/b[1]
  end;
  p1:=p1+1
end else goto new;
PP1:=P1-1;
end;

2 : begin
  if p2<=432 then
  begin n:=0.0; h:=0;
    buf[p2]:=(copy(da.meat,29,2)); val(buf[p2],h,t);
    jk[p2]:=h; c2:=jk[p2]+c2;
    if p2=432 then
    begin me[2]:=c2/b[2];
      for i:=250 to 432 do
        n:=sqr(jk[i]-me[2])+n;
      vu[2]:=n/b[2]
    end;
    p2:=p2+1
  end else goto new;
  PP2:=P2-250;
end;

3 : begin
  if p3<=635 then
  begin n:=0.0; h:=0;
    buf[p3]:=(copy(da.meat,29,2)); val(buf[p3],h,t);
    jk[p3]:=h; c3:=jk[p3]+c3;
    if p3=635 then
    begin me[3]:=c3/b[3];
      for i:=433 to 635 do
        n:=sqr(jk[i]-me[3])+n;
      vu[3]:=n/b[3]
    end;
    p3:=p3+1
  end else goto new;
  PP3:=P3-433;
end;

4 : begin
  if p4<=688 then
  begin n:=0.0; h:=0;
    buf[p4]:=(copy(da.meat,29,2)); val(buf[p4],h,t);
    jk[p4]:=h; c4:=jk[p4]+c4;
    if p4=688 then
    begin me[4]:=c4/b[4];
      for i:=636 to 688 do
        n:=sqr(jk[i]-me[4])+n;
      vu[4]:=n/b[4]
    end;
  end;
end;

```

```

        end;
        p4:=p4+1
    end else goto new;
    PP4:=P4-636;
end;
5 : begin
    if p5<=786 then
        begin n:=0.0; h:=0;
            buf[p5]:=copy(da.meat,29,2); val(buf[p5],h,t);
            jk[p5]:=h; c5:=jk[p5]+c5;
            if p5=786 then
                begin me[5]:=c5/b[5];
                    for i:=689 to 786 do
                        n:=sqr(jk[i]-me[5])+n;
                    vu[5]:=n/b[5]
                end;
            p5:=p5+1
        end else goto new;
        PP5:=P5-689;
    end;
6 : begin
    if p6<=848 then
        begin n:=0.0; h:=0;
            buf[p6]:=copy(da.meat,29,2); val(buf[p6],h,t);
            jk[p6]:=h; c6:=jk[p6]+c6;
            if p6=848 then
                begin me[6]:=c6/b[6];
                    for i:=787 to 848 do
                        n:=sqr(jk[i]-me[6])+n;
                    vu[6]:=n/b[6]
                end;
            p6:=p6+1
        end else goto new;
        PP6:=P6-787;
    end;
7 : begin
    if p7<=976 then
        begin n:=0.0; h:=0;
            buf[p7]:=copy(da.meat,29,2); val(buf[p7],h,t);
            jk[p7]:=h; c7:=jk[p7]+c7;
            if p7=976 then
                begin me[7]:=c7/b[7];
                    for i:=849 to 976 do
                        n:=sqr(jk[i]-me[7])+n;
                    vu[7]:=n/b[7]
                end;
            p7:=p7+1
        end else goto new;
        PP7:=P7-849;
    end;
8 : begin
    if p8<=1080 then
        begin n:=0.0; h:=0;
            buf[p8]:=copy(da.meat,29,2); val(buf[p8],h,t);
            jk[p8]:=h; c8:=jk[p8]+c8;

```

```

        if p8=1080 then
            begin me[8]:=c8/b[8];
                  for i:=977 to 1080 do
                      n:=sqr(jk[i]-me[8])+n;
                  vu[8]:=n/b[8]
            end;
        p8:=p8+1
    end else goto new;
    PP8:=P8-977;
end;
9 : begin
    if p9<=1284 then
        begin n:=0.0; h:=0;
              buf[p9]:=copy(da.meat,29,2); val(buf[p9],h,t);
              jk[p9]:=h; c9:=jk[p9]+c9;
              if p9=1284 then
                  begin me[9]:=c9/b[9];
                        for i:=1081 to 1284 do
                            n:=sqr(jk[i]-me[9])+n;
                        vu[9]:=n/b[9]
                  end;
              p9:=p9+1
        end else goto new;
        PP9:=P9-1081;
    end;
end;
{ ***** # 3 ***** }

pxp:=pp+pp1+pp2+pp3+pp4+pp5+pp6+pp7+pp8+pp9;
write(' Amount = ',pxp:5);
writeln(' Loop=> ',ku);

end;
{ ***** # 2 ***** }

mean_x:=(((c1+c2+c3)/k2)+
          ((c4+c5+c6)/k2)+
          ((c7+c8+c9)/k2)+
          (mean_y)/k2);
{ writeln(lst,' mean_x => ',mean_x:12); }
{ ***** 11 CLASS ***** }

vr:=0.0; ccc:=0.0; tt1:=0.0; tt2:=0.0; v_1:=0.0; v_2:=0.0; v_x:=0.0
for i:=1 to 11 do
    begin
        { write(lst,i: 4,vu[i]:12);
          writeln(lst,b[i]:5,' me[' ,i, ' ] = ',me[i]:12);
        }
        vr := vu[i]*b[i];
        ccc := b[i]*(sqr(me[i]-mean_x));
        tt1 := vr+tt1;
        tt2 := ccc+tt2;
    end;

v_1 := tt1/k2;
{ ***** SPECIAL VARIANCE ***** }

```

```

v_2 := tt2/k2;
v_x := v_1+v_2;
{ ***** }
mean1:=0.0; v:=0.0; sd1:=0.0;

for i:=1 to k2 do
begin
  h:=0;
  val(buf[i],h,t);
  y1:=y1+h;
  q:=sqr(h)+q
end;

{ Formular normal }                { Formular special }

mean1 := y1/k2;
q1    := sqr(mean1);
v     := (q/k2)-q1;
sd1   := sqrt(v);
r1    := sqr(mean1-46.82);
r2    := sqr(v-sqr(12.90));
r3    := abs((mean1-46.82)/46.82);
r4    := abs((v-sqr(12.90))/sqr(12.90));

sd22 := sqrt(v_x);
r11  := sqr(mean_x-46.82);
r22  := sqr(v_x-sqr(12.90));
r33  := abs((mean_x-46.82)/46.82);
r44  := abs((v_x-sqr(12.90))/sqr(

p := sd1+p;
e := v+e;
f := mean1+f;
q1 := r1+q1;
q2 := r2+q2;
q3 := r3+q3;
q4 := r4+q4;

e1 := v_x+e1;
f1 := mean_x+f1;
q1_x := r11+q1_x;
q2_x := r22+q2_x;
q3_x := r33+q3_x;
q4_x := r44+q4_x;

writeln(FP1,ku:6,mean1:12,v:12,mean_x:12,v_x:12);
clrscr;
close(fp)

end; { # 1 }
{ ++++++ }

{ normal }                { special }

mean2 := f/k1;
sd2   := p/k1;
ve    := e/k1;
mse   := q1/k1;
msev  := q2/k1;
maem  := (q3*100)/k1;
maev  := (q4*100)/k1;

mean3 := f1/k1;
ve1   := e1/k1;
mse_x := q1_x/k1;
msev_x := q2_x/k1;
maem_x := (q3_x*100)/k1;
maev_x := (q4_x*100)/k1;

LAST_;

{ writeln(FP1, ' First time =>',ho1,':',mi1);
  gettime(ho,mi,se,sec);
  writeln(FP1, 'Last time =>',ho,':',mi); }

```



```
close(FP1);
```

```
END. ( # 0 )
```

วิธีการสุ่มตามชั้น 2 ระยะ

```

program research6;      ( Multistage N = 588 )
uses Crt,printer,dos;
label new;
const
    k1          = 1000;
    k2          = 588;
    filename1   = 'mul_588.dat';

type
    per = record
        meat:string[30];
    end;

var
    fp           : file of per;
    fp1          : text;
    da           : per;
    filename     : string[15];
    buf_b       : string[30];
    rec          : array[1..7336] of boolean;
    buf          : array[1..k2] of string[2];
    vu,me       : array[1..50] of real;
    b            : array[1..50] of integer;
    jk           : array[1..k2] of integer;
    i,ku,j,h,t,amp,size,pp,xx,yy,c1,data,
    pp1,pp2,pp3,pp4,pp5,pp6,pp7,pp8,pp9,
    pp10,pp11,p11,p12,p13,p14,p15,p22,p23,
    p24,p31,p32,p33,p34,p35,p41,p42,p43,
    p44,p51,p52,p53,p54,p61,p62,p63,p64,
    p71,p72,p73,p74,p75,p82,p83,p84,p91,
    p92,p93,p94,p95,p101,p102,p103,p104,
    p111,p112,p113,    c11,c12,c13,c14,
    c15,c22,c23,c24,c31,c32,c33,c34,c35,
    c41,c42,c43,c44,c51,c52,c53,c54,c61,
    c62,c63,c64,c71,c72,c73,c74,c75,c82,
    c83,c84,c91,c92,c93,c94,c95,c101,
    c102,c103,c104,c111,c112,c113,fq      : integer;
    ho,mi,se,sec,hol,mi1,se1,sec1        : word;
    mean1,sd1,v,e,f,p,y1,g,gl,mean2,mean3,ve1,sd2,r1,
    e1,f1,r2,r3,r4,q1,q2,q3,q4,msem,msev,maem,maev,n,
    mean_x,sd22,r11,r22,r33,r44,q1_x,q2_x,q3_x,q4_x,
    msem_x,msev_x,maem_x,maev_x,ve,ys,mns,vr,ccc,tt1,
    tt2,v_1,v_2,v_x                       : real;

( ***** )

PROCEDURE START;
BEGIN
    writeln; writeln;
    writeln('      Type => Multistage N [',k2,']');
    writeln;
    write('      Filedata ...? ');readln(filename);
    writeln; writeln;
    writeln(' => Result to be set in c:\chatchai\mul_588.dat');
    writeln;

```

```

writeln('    Input Time');
write('          => hour   ...'); readln(ho);
write('          => minute ...'); readln(mi);
ho1:=ho; mi1:=mi; se:=0; sec:=0;
settime(ho,mi,se,sec);
assign(fp1,filename1);rewrite(fp1)
END;

PROCEDURE LAST_;
BEGIN
  writeln(fp1,' Multistage ', '( NORMAL )', ' N = [',k2,',']');
  writeln(fp1,'    Mean of ',k1,' = ',mean2:12);
  writeln(fp1,'    Variance of ',k1,' = ',ve:12);
  writeln(fp1,'    MSEM of ',k1,' = ',msem:12);
  writeln(fp1,'    MSEV of ',k1,' = ',msev:12);
  writeln(fp1,'    MAEM of ',k1,' = ',maem:12);
  writeln(fp1,'    MAEV of ',k1,' = ',maev:12);
  writeln;
  writeln(' ***** ');
  writeln;
  writeln(fp1,' Multistage ', '( SPECIAL )', ' N = [',k2,',']');
  writeln(fp1,'    Mean of ',k1,' = ',mean3:12);
  writeln(fp1,'    Variance of ',k1,' = ',ve1:12);
  writeln(fp1,'    MSEM of ',k1,' = ',msem_x:12);
  writeln(fp1,'    MSEV of ',k1,' = ',msev_x:12);
  writeln(fp1,'    MAEM of ',k1,' = ',maem_x:12);
  writeln(fp1,'    MAEV of ',k1,' = ',maev_x:12)
END;

BEGIN
  f :=0.0; p :=0.0; e :=0.0; q1:=0.0; q2:=0.0; q3:=0.0; q4:=0.0; mean2:=0.0;
  ve:=0.0; sd2:=0.0; msem:=0.0; msev:=0.0; maem:=0.0; maev:=0.0;
  f1:=0.0; e1:=0.0; mean3:=0.0; ve1:=0.0;
  q1_x:=0.0; q2_x:=0.0; q3_x:=0.0; q4_x:=0.0;
  msem_x:=0.0; msev_x:=0.0; maem_x:=0.0; maev_x:=0.0;
  clrscr;

  START;

  For ku:=1 to k1 do
  Begin
    p11:=1;    p12:=3;    p13:=20;    p14:=48;    p15:=61;
                p22:=110; p23:=116;    p24:=177;
    p31:=190; p32:=191; p33:=203;    p34:=257;    p35:=270;
    p41:=279; p42:=280; p43:=289;    p44:=297;
    p51:=302; p52:=303; p53:=309;    p54:=335;
    p61:=345; p62:=348; p63:=358;    p64:=367;
    p71:=372; p72:=373; p73:=388;    p74:=403;    p75:=411;
                p82:=428; p83:=429;    p84:=466;
    p91:=474; p92:=475; p93:=488;    p94:=538;    p95:=556;
    p101:=564; p102:=565; p103:=568;    p104:=575;
    p111:=579; p112:=580; p113:=582;

```

```

c11:=0;   c12:=0;   c13:=0;   c14:=0;   c15:=0;
          c22:=0;   c23:=0;   c24:=0;
c31:=0;   c32:=0;   c33:=0;   c34:=0;   c35:=0;
c41:=0;   c42:=0;   c43:=0;   c44:=0;
c51:=0;   c52:=0;   c53:=0;   c54:=0;
c61:=0;   c62:=0;   c63:=0;   c64:=0;
c71:=0;   c72:=0;   c73:=0;   c74:=0;   c75:=0;
          c82:=0;   c83:=0;   c84:=0;
c91:=0;   c92:=0;   c93:=0;   c94:=0;   c95:=0;
c101:=0;  c102:=0;  c103:=0;  c104:=0;
c111:=0;  c112:=0;  c113:=0;

```

```

pp1:=0; pp2:=0; pp3:=0; pp4:=0; pp5:=0; pp6:=0;
pp7:=0; pp8:=0; pp9:=0; pp10:=0; pp11:=0;

```

```

for fq:=1 to 55 do
begin
  vu[fq]:=0.0;
  me[fq]:=0.0
end;

```

```

y1:=0.0; g :=0; q1:=0.0; r1:=0.0; r2:=0.0;
r3:=0.0; r4:=0.0;

```

```

assign(fp,filename);reset(fp);

```

```

randomize;
for i:=1 to 7335 do
rec[i]:=false;
repeat
  data:=random(7334)+1;
until rec[data]=false;
rec[data]:=true;
j:=0;
pp:=0;
While pp<=k2-1 do

```

```

new : begin

```

```

  b[1]:=2;   b[2]:=17;   b[3]:=28;   b[4]:=13;   b[5]:=49;   b[6]:=6;
  b[7]:=61;  b[8]:=13;   b[9]:=1;   b[10]:=12;  b[11]:=54;  b[12]:=13;
  b[13]:=9;  b[14]:=1;   b[15]:=9;  b[16]:=8;  b[17]:=5;  b[18]:=1;
  b[19]:=7;  b[20]:=25;  b[21]:=10; b[22]:=3;  b[23]:=10;  b[24]:=9;
  b[25]:=5;  b[26]:=1;   b[27]:=15; b[28]:=15; b[29]:=8;  b[30]:=17;
  b[31]:=1;  b[32]:=37;  b[33]:=8;  b[34]:=1;  b[35]:=13;  b[36]:=50;
  b[37]:=18; b[38]:=8;  b[39]:=1;  b[40]:=3;  b[41]:=7;  b[42]:=4;
  b[43]:=1;  b[44]:=2;   b[45]:=7;

```

```

  j:=j+1;

```

```

Repeat

```

```

  data:= (random(7334)+1);
until rec[data]=false;
rec[data]:=true;
seek(fp,data);
read(fp,da);

```



```

writeln('VV      *':27);
write(j:5, ' data =>', da.meat);
val(copy(da.meat,6,2),amp,t);
CASE amp of
  1 : begin val(copy(da.meat,14,1),size,t);
      - case size of
        1 :begin if p11<=2 then
              begin n:=0.0; h:=0;
                    buf[p11]:=(copy(da.meat,29,2)); val(buf[p11],h,t);
                    jk[p11]:=h; c11:=jk[p11]+c11;
                    if p11=2 then
                      begin me[1] :=c11/b[1];
                            for i:=1 to 2 do
                              n:=sqr(jk[i]-me[1])+n;
                            vu[1]:=n/b[1]
                      end;
                    p11:=p11+1
                end else goto new
            end;
        2: begin if p12<=19 then
              begin n:=0.0; h:=0;
                    buf[p12]:=(copy(da.meat,29,2)); val(buf[p12],h,t);
                    jk[p12]:=h; c12:=jk[p12]+c12;
                    if p12=19 then
                      begin me[2]:=c12/b[2];
                            for i:=3 to 19 do
                              n:=sqr(jk[i]-me[2])+n;
                            vu[2]:=n/b[2]
                      end;
                    p12:=p12+1
                end else goto new
            end;
        3: begin if p13<=47 then
              begin n:=0.0; h:=0;
                    buf[p13]:=(copy(da.meat,29,2)); val(buf[p13],h,t);
                    jk[p13]:=h; c13:=jk[p13]+c13;
                    if p13=47 then
                      begin me[3]:=c13/b[3];
                            for i:=20 to 47 do
                              n:=sqr(jk[i]-me[3])+n;
                            vu[3]:=n/b[3]
                      end;
                    p13:=p13+1
                end else goto new
            end;
        4: begin if p14<=60 then
              begin n:=0.0; h:=0;
                    buf[p14]:=(copy(da.meat,29,2)); val(buf[p14],h,t);
                    jk[p14]:=h; c14:=jk[p14]+c14;
                    if p14=60 then
                      begin me[4]:=c14/b[4];
                            for i:=48 to 60 do
                              n:=sqr(jk[i]-me[4])+n;
                            vu[4]:=n/b[4]
                      end;
            end;

```

```

        p14:=p14+1;
    end else goto new
end;
5: begin if p15<=109 then
    begin n:=0.0; h:=0;
        buf[p15]:=(copy(da.meat,29,2)); val(buf[p15],h,t);
        jk[p15]:=h; c15:=jk[p15]+c15;
        if p15=109 then
            begin me[5]:=c15/b[5];
                for i:=61 to 109 do
                    n:=sqr(jk[i]-me[5])+n;
                vu[5]:=n/b[5]
            end;
            p15:=p15+1;
        end else goto new
    end;
end;
pp1:=(p11+p12+p13+p14+p15)-133;
end;
2 : begin val(copy(da.meat,14,1),size,t);
    case size of
        2: begin if p22<=115 then
            begin n:=0.0; h:=0;
                buf[p22]:=(copy(da.meat,29,2)); val(buf[p22],h,t);
                jk[p22]:=h; c22:=jk[p22]+c22;
                if p22=115 then
                    begin me[6]:=c22/b[6];
                        for i:=110 to 115 do
                            n:=sqr(jk[i]-me[6])+n;
                        vu[6]:=n/b[6]
                    end;
                    p22:=p22+1
                end else goto new
            end;
        3: begin if p23<=176 then
            begin n:=0.0; h:=0;
                buf[p23]:=(copy(da.meat,29,2)); val(buf[p23],h,t);
                jk[p23]:=h; c23:=jk[p23]+c23;
                if p23=176 then
                    begin me[7]:=c23/b[7];
                        for i:=116 to 176 do
                            n:=sqr(jk[i]-me[7])+n;
                        vu[7]:=n/b[7]
                    end;
                    p23:=p23+1
                end else goto new
            end;
        4: begin if p24<=189 then
            begin n:=0.0; h:=0;
                buf[p24]:=(copy(da.meat,29,2)); val(buf[p24],h,t);
                jk[p24]:=h; c24:=jk[p24]+c24;
                if p24=189 then
                    begin me[8]:=c24/b[8];
                        for i:=177 to 189 do
                            n:=sqr(jk[i]-me[8])+n;

```

```

        vu[8]:=n/b[8]
    end;
    p24:=p24+1;
    end else goto new
end;
end;
pp2:=(p22+p23+p24)-403;
end;
3 : begin val(copy(da.meat,14,1),size,t);
    case size of
    1 :begin if p31<=190 then
        begin n:=0.0; h:=0;
            buf[p31]:=copy(da.meat,29,2); val(buf[p31],h,t);
            jk[p31]:=h; c31:=jk[p31]+c31;
            if p31=190 then
                begin me[9]:=c31/b[9];
                    for i:=190 to 190 do
                        n:=sqr(jk[i]-me[9])+n;
                    vu[9]:=n/b[9]
                end;
                p31:=p31+1
            end else goto new
        end;
    2: begin if p32<=202 then
        begin n:=0.0; h:=0;
            buf[p32]:=copy(da.meat,29,2); val(buf[p32],h,t);
            jk[p32]:=h; c32:=jk[p32]+c32;
            if p32=202 then
                begin me[10]:=c32/b[10];
                    for i:=191 to 202 do
                        n:=sqr(jk[i]-me[10])+n;
                    vu[10]:=n/b[10]
                end;
                p32:=p32+1
            end else goto new
        end;
    3: begin if p33<=256 then
        begin n:=0.0; h:=0;
            buf[p33]:=copy(da.meat,29,2); val(buf[p33],h,t);
            jk[p33]:=h; c33:=jk[p33]+c33;
            if p33=256 then
                begin me[11]:=c33/b[11];
                    for i:=203 to 256 do
                        n:=sqr(jk[i]-me[11])+n;
                    vu[11]:=n/b[11]
                end;
                p33:=p33+1
            end else goto new
        end;
    4: begin if p34<=269 then
        begin n:=0.0; h:=0;
            buf[p34]:=copy(da.meat,29,2); val(buf[p34],h,t);
            jk[p34]:=h; c34:=jk[p34]+c34;
            if p34=269 then
                begin me[12]:=c34/b[12];

```



```

        if p43=296 then
            begin me[16]:=c43/b[16];
                for i:=289 to 296 do
                    n:=sqr(jk[i]-me[16])+n;
                vu[16]:=n/b[16]
            end;
            p43:=p43+1
        end else goto new
    end;
4: begin if p44<=301 then
    begin n:=0.0; h:=0;
        buf[p44]:=(copy(da.meat,29,2)); val(buf[p44],h,t);
        jk[p44]:=h; c44:=jk[p44]+c44;
        if p44=301 then
            begin me[17]:=c44/b[17];
                for i:=297 to 301 do
                    n:=sqr(jk[i]-me[17])+n;
                vu[17]:=n/b[17]
            end;
            p44:=p44+1;
        end else goto new
    end;
end;
pp4:=(p41+p42+p43+p44)-1145;
end;
5 : begin val(copy(da.meat,14,1),size,t);
    case size of
        1 :begin if p51<=302 then
            begin n:=0.0; h:=0;
                buf[p51]:=(copy(da.meat,29,2)); val(buf[p51],h,t);
                jk[p51]:=h; c51:=jk[p51]+c51;
                if p51=302 then
                    begin me[18]:=c51/b[18];
                        for i:=302 to 302 do
                            n:=sqr(jk[i]-me[18])+n;
                        vu[18]:=n/b[18]
                    end;
                    p51:=p51+1
                end else goto new
            end;
        2: begin if p52<=308 then
            begin n:=0.0; h:=0;
                buf[p52]:=(copy(da.meat,29,2)); val(buf[p52],h,t);
                jk[p52]:=h; c52:=jk[p52]+c52;
                if p52=308 then
                    begin me[19]:=c52/b[19];
                        for i:=303 to 308 do
                            n:=sqr(jk[i]-me[19])+n;
                        vu[19]:=n/b[19]
                    end;
                    p52:=p52+1
                end else goto new
            end;
        3: begin if p53<=334 then
            begin n:=0.0; h:=0;

```



```

        buf[p53]:=copy(da.meat,29,2); val(buf[p53],h,t);
        jk[p53]:=h; c53:=jk[p53]+c53;
        if p53=334 then
            begin me[20]:=c53/b[20];
                for i:=309 to 334 do
                    n:=sqr(jk[i]-me[20])+n;
                vu[20]:=n/b[20]
            end;
        p53:=p53+1
    end else goto new
end;
4: begin if p54<=344 then
    begin n:=0.0; h:=0;
        buf[p54]:=copy(da.meat,29,2); val(buf[p54],h,t);
        jk[p54]:=h; c54:=jk[p54]+c54;
        if p54=344 then
            begin me[21]:=c54/b[21];
                for i:=335 to 344 do
                    n:=sqr(jk[i]-me[21])+n;
                vu[21]:=n/b[21]
            end;
        p54:=p54+1;
    end else goto new
end;
end;
pp5:=(p51+p52+p53+p54)-1249;
end;
6 : begin val(copy(da.meat,14,1),size,t);
    case size of
        1 :begin if p61<=347 then
            begin n:=0.0; h:=0;
                buf[p61]:=copy(da.meat,29,2); val(buf[p61],h,t);
                jk[p61]:=h; c61:=jk[p61]+c61;
                if p61=347 then
                    begin me[22]:=c61/b[22];
                        for i:=345 to 347 do
                            n:=sqr(jk[i]-me[22])+n;
                        vu[22]:=n/b[22]
                    end;
                p61:=p61+1
            end else goto new
        end;
        2: begin if p62<=357 then
            begin n:=0.0; h:=0;
                buf[p62]:=copy(da.meat,29,2); val(buf[p62],h,t);
                jk[p62]:=h; c62:=jk[p62]+c62;
                if p62=357 then
                    begin me[23]:=c62/b[23];
                        for i:=348 to 357 do
                            n:=sqr(jk[i]-me[23])+n;
                        vu[23]:=n/b[23]
                    end;
                p62:=p62+1
            end else goto new
        end;
    end;
end;

```

```

3: begin if p63<=366 then
  begin n:=0.0; h:=0;
    buf[p63]:=copy(da.meat,29,2); val(buf[p63],h,t);
    jk[p63]:=h; c63:=jk[p63]+c63;
    if p63=366 then
      begin me[24]:=c63/b[24];
        for i:=358 to 366 do
          n:=sqr(jk[i]-me[24])+n;
          vu[24]:=n/b[24]
        end;
        p63:=p63+1
      end else goto new
    end;
4: begin if p64<=371 then
  begin n:=0.0; h:=0;
    buf[p64]:=copy(da.meat,29,2); val(buf[p64],h,t);
    jk[p64]:=h; c64:=jk[p64]+c64;
    if p64=371 then
      begin me[25]:=c64/b[25];
        for i:=367 to 371 do
          n:=sqr(jk[i]-me[25])+n;
          vu[25]:=n/b[25]
        end;
        p64:=p64+1;
      end else goto new
    end;
  end;
pp6:=(p61+p62+p63+p64)-1418;
end;
7 : begin val(copy(da.meat,14,1),size,t);
  case size of
    1 :begin if p71<=372 then
      begin n:=0.0; h:=0;
        buf[p71]:=copy(da.meat,29,2); val(buf[p71],h,t);
        jk[p71]:=h; c71:=jk[p71]+c71;
        if p71=372 then
          begin me[26]:=c71/b[26];
            for i:=372 to 372 do
              n:=sqr(jk[i]-me[26])+n;
              vu[26]:=n/b[26]
            end;
            p71:=p71+1
          end else goto new
        end;
      2: begin if p72<=387 then
        begin n:=0.0; h:=0;
          buf[p72]:=copy(da.meat,29,2); val(buf[p72],h,t);
          jk[p72]:=h; c72:=jk[p72]+c72;
          if p72=387 then
            begin me[27]:=c72/b[27];
              for i:=373 to 387 do
                n:=sqr(jk[i]-me[27])+n;
                vu[27]:=n/b[27]
              end;
              p72:=p72+1
            end;

```

```

        end else goto new
    end;
3: begin if p73<=402 then
    begin n:=0.0; h:=0;
        buf[p73]:=copy(da.meat,29,2); val(buf[p73],h,t);
        jk[p73]:=h; c73:=jk[p73]+c73;
        if p73=402 then
            begin me[28]:=c73/b[28];
                for i:=388 to 402 do
                    n:=sqr(jk[i]-me[28])+n;
                vu[28]:=n/b[28]
            end;
            p73:=p73+1
        end else goto new
    end;
4: begin if p74<=410 then
    begin n:=0.0; h:=0;
        buf[p74]:=copy(da.meat,29,2); val(buf[p74],h,t);
        jk[p74]:=h; c74:=jk[p74]+c74;
        if p74=410 then
            begin me[29]:=c74/b[29];
                for i:=403 to 410 do
                    n:=sqr(jk[i]-me[29])+n;
                vu[29]:=n/b[29]
            end;
            p74:=p74+1;
        end else goto new
    end;
5: begin if p75<=427 then
    begin n:=0.0; h:=0;
        buf[p75]:=copy(da.meat,29,2); val(buf[p75],h,t);
        jk[p75]:=h; c75:=jk[p75]+c75;
        if p75=427 then
            begin me[30]:=c75/b[30];
                for i:=411 to 427 do
                    n:=sqr(jk[i]-me[30])+n;
                vu[30]:=n/b[30]
            end;
            p75:=p75+1;
        end else goto new
    end;
    end;
pp7:=(p71+p72+p73+p74+p75)-1947;
end;
8 : begin val(copy(da.meat,14,1),size,t);
    case size of
        2: begin if p82<=428 then
            begin n:=0.0; h:=0;
                buf[p82]:=copy(da.meat,29,2); val(buf[p82],h,t);
                jk[p82]:=h; c82:=jk[p82]+c82;
                if p82=428 then
                    begin me[31]:=c82/b[31];
                        for i:=428 to 428 do
                            n:=sqr(jk[i]-me[31])+n;
                        vu[31]:=n/b[31]
                    end;
                end;
            end;
        end;
    end;
end;

```

```

        end;
        p82:=p82+1
    end else goto new
end;
3: begin if p83<=465 then
    begin n:=0.0; h:=0;
        buf[p83]:=copy(da.meat,29,2); val(buf[p83],h,t);
        jk[p83]:=h; c83:=jk[p83]+c83;
        if p83=465 then
            begin me[32]:=c83/b[32];
                for i:=429 to 465 do
                    n:=sqr(jk[i]-me[32])+n;
                vu[32]:=n/b[32]
            end;
            p83:=p83+1
        end else goto new
    end;
4: begin if p84<=473 then
    begin n:=0.0; h:=0;
        buf[p84]:=copy(da.meat,29,2); val(buf[p84],h,t);
        jk[p84]:=h; c84:=jk[p84]+c84;
        if p84=473 then
            begin me[33]:=c84/b[33];
                for i:=466 to 473 do
                    n:=sqr(jk[i]-me[33])+n;
                vu[33]:=n/b[33]
            end;
            p84:=p84+1;
        end else goto new
    end;
end;
pp8:=(p82+p83+p84)-1323;
end;
9 : begin val(copy(da.meat,14,1),size,t);
    case size of
        1 :begin if p91<=474 then
            begin n:=0.0;h:=0;
                buf[p91]:=copy(da.meat,29,2); val(buf[p91],h,t);
                jk[p91]:=h; c91:=jk[p91]+c91;
                if p91=474 then
                    begin me[34]:=c91/b[34];
                        for i:=474 to 474 do
                            n:=sqr(jk[i]-me[34])+n;
                        vu[34]:=n/b[34]
                    end;
                    p91:=p91+1
                end else goto new
            end;
        2: begin if p92<=487 then
            begin n:=0.0; h:=0;
                buf[p92]:=copy(da.meat,29,2); val(buf[p92],h,t);
                jk[p92]:=h; c92:=jk[p92]+c92;
                if p92=487 then
                    begin me[35]:=c92/b[35];
                        for i:=475 to 487 do

```

```

        n:=sqr(jk[i]-me[35])+n;
        vu[35]:=n/b[35]
    end;
    p92:=p92+1
end else goto new
end;
3: begin if p93<=537 then
    begin n:=0.0; h:=0;
        buf[p93]:=copy(da.meat,29,2); val(buf[p93],h,t);
        jk[p93]:=h; c93:=jk[p93]+c93;
        if p93=537 then
            begin me[36]:=c93/b[36];
                for i:=488 to 537 do
                    n:=sqr(jk[i]-me[36])+n;
                    vu[36]:=n/b[36]
                end;
                p93:=p93+1
            end else goto new
        end;
4: begin if p94<=555 then
    begin n:=0.0; h:=0;
        buf[p94]:=copy(da.meat,29,2); val(buf[p94],h,t);
        jk[p94]:=h; c94:=jk[p94]+c94;
        if p94=555 then
            begin me[37]:=c94/b[37];
                for i:=538 to 555 do
                    n:=sqr(jk[i]-me[37])+n;
                    vu[37]:=n/b[37]
                end;
                p94:=p94+1;
            end else goto new
        end;
5: begin if p95<=563 then
    begin n:=0.0; h:=0;
        buf[p95]:=copy(da.meat,29,2); val(buf[p95],h,t);
        jk[p95]:=h; c95:=jk[p95]+c95;
        if p95=563 then
            begin me[38]:=c95/b[38];
                for i:=556 to 563 do
                    n:=sqr(jk[i]-me[38])+n;
                    vu[38]:=n/b[38]
                end;
                p95:=p95+1;
            end else goto new
        end;
    end;
pp9:=(p91+p92+p93+p94+p95)-2531;
end;
10 : begin val(copy(da.meat,14,1),size,t);
    case size of
        1 :begin if p101<=564 then
            begin n:=0.0; h:=0;
                buf[p101]:=copy(da.meat,29,2); val(buf[p101],h,t);
                jk[p101]:=h; c101:=jk[p101]+c101;
                if p101=564 then

```



```

begin me[39]:=c101/b[39];
  for i:=564 to 564 do
    n:=sqr(jk[i]-me[39])+n;
    vu[39]:=n/b[39]
  end;
  p101:=p101+1
end else goto new
end;
2: begin if p102<=567 then
  begin n:=0.0; h:=0;
    buf[p102]:=copy(da.meat,29,2); val(buf[p102],h,t);
    jk[p102]:=h; c102:=jk[p102]+c102;
    if p102=567 then
      begin me[40]:=c102/b[40];
        for i:=565 to 567 do
          n:=sqr(jk[i]-me[40])+n;
          vu[40]:=n/b[40]
        end;
        p102:=p102+1
      end else goto new
    end;
3: begin if p103<=574 then
  begin n:=0.0; h:=0;
    buf[p103]:=copy(da.meat,29,2); val(buf[p103],h,t);
    jk[p103]:=h; c103:=jk[p103]+c103;
    if p103=574 then
      begin me[41]:=c103/b[41];
        for i:=568 to 574 do
          n:=sqr(jk[i]-me[41])+n;
          vu[41]:=n/b[41]
        end;
        p103:=p103+1
      end else goto new
    end;
4: begin if p104<=578 then
  begin n:=0.0; h:=0;
    buf[p104]:=copy(da.meat,29,2); val(buf[p104],h,t);
    jk[p104]:=h; c104:=jk[p104]+c104;
    if p104=578 then
      begin me[42] :=c104/b[42];
        for i:=575 to 578 do
          n:=sqr(jk[i]-me[42])+n;
          vu[42]:=n/b[42]
        end;
        p104:=p104+1;
      end else goto new
    end;
  end;
pp10:=(p101+p102+p103+p104)-2272;
end;
11 : begin val(copy(da.meat,14,1),size,t);
  case size of
  1 :begin if p111<=579 then
    begin n:=0.0; h:=0;
      buf[p111]:=copy(da.meat,29,2); val(buf[p111],h,t);

```

```

        jk[p111]:=h; c111:=jk[p111]+c111;
        if p111=579 then
            begin
                me[43]:=c111/b[43];
                for i:=579 to 579 do
                    n:=sqr(jk[i]-me[43])+n;
                vu[43]:=n/b[43]
            end;
        p111:=p111+1
    end else goto new
end;
2: begin if p112<=581 then
    begin
        n:=0.0; h:=0;
        buf[p112]:=copy(da.meat,29,2); val(buf[p112],h,t);
        jk[p112]:=h; c112:=jk[p112]+c112;
        if p112=581 then
            begin
                me[44]:=c112/b[44];
                for i:=580 to 581 do
                    n:=sqr(jk[i]-me[44])+n;
                vu[44]:=n/b[44]
            end;
        p112:=p112+1
    end else goto new
end;
3: begin if p113<=588 then
    begin
        n:=0.0; h:=0;
        buf[p113]:=copy(da.meat,29,2); val(buf[p113],h,t);
        jk[p113]:=h; c113:=jk[p113]+c113;
        if p113=588 then
            begin
                me[45]:=c113/b[45];
                for i:=582 to 588 do
                    n:=sqr(jk[i]-me[45])+n;
                vu[45]:=n/b[45]
            end;
        p113:=p113+1
    end else goto new
end;
end;
pp1:=(p111+p112+p113)-1741;
end;

end;
pp:=pp1+pp2+pp3+pp4+pp5+pp6+pp7+pp8+pp9+pp10+pp11;
write(' Amount = ',pp:5);
writeln(' Loop=> ',ku);
writeln;
write(' 109':11, ' 80':6, ' 89':7, ' 23':7, ' 43':6, ' 27':7);
writeln(' 56':7, ' 46':7, ' 90':6, ' 15':7, ' 10':7);
write(' A1':8,pp1:3, ' A2':3,pp2:3, ' A3':3,pp3:3, ' A4':3,pp4:
write(' A5':3,pp5:3, ' A6':3,pp6:3, ' A7':3,pp7:3, ' A8':3,ppE
writeln(' A9':3,pp9:3, ' A10':3,pp10:3, ' A11':3,pp11:3);}

end;
mean_x:= (c11+c12+c13+c14+c15+c22+c23+c24+c31+c32+c33+c35+
(SPECIAL MEAN ) c41+c42+c43+c44+c51+c52+c53+c54+c61+c62+c63+c64+
c71+c72+c73+c74+c75+c82+c83+c84+c91+c92+c93+c94+

```

```

c95+c101+c102+c103+c104+c111+c112+c113)/k2;

{ ***** 45 CLASS ***** }
vr:=0.0; ccc:=0.0; tt1:=0.0; tt2:=0.0; v_1:=0.0; v_2:=0.0; v_x:=0.0;
for i:=1 to 45 do
begin {writeln(lst,i:4,vu[i]:12);}
  vr := vu[i]*b[i];
  ccc := b[i]*(sqr(me[i]-mean_x));
  tt1 := vr+tt1;
  tt2 := ccc+tt2;
end;

v_1 := tt1/k2;          { ***** SPECIAL VARIANCE ***** }
v_2 := tt2/k2;
v_x := v_1+v_2;
{ ***** }
mean1:=0.0; v:=0.0; sd1:=0.0;
for i:=1 to k2 do
begin
  h:=0;
  val(buf[i],h,t);
  { writeln(buf[i]:32,'score => ',h); }
  y1:=y1+h;
  g:=sqr(h)+q
end;
write(' LOOP ',ku,' COMPLETE...! ..Total of score = ',y1);

{ Formular normal }          { Formular special }

mean1 := y1/k2;
g1 := sqr(mean1);
v := (g/k2)-g1;
sd1 := sqrt(v);
r1 := sqr(mean1-46.82);
r2 := sqr(v-sqr(12.90));
r3 := abs((mean1-46.82)/46.82);
r4 := abs((v-sqr(12.90))/sqr(12.90));

sd22 := sqrt(v_x);
r11 := sqr(mean_x-46.82);
r22 := sqr(v_x-sqr(12.90));
r33 := abs((mean_x-46.82)/46.82);
r44 := abs((v_x-sqr(12.90))/sqr(12.90));

p := sd1+p;
e := v+e;
f := mean1+f;
q1 := r1+q1;
q2 := r2+q2;
q3 := r3+q3;
q4 := r4+q4;

e1 := v_x+e1;
f1 := mean_x+f1;
q1_x := r11+q1_x;
q2_x := r22+q2_x;
q3_x := r33+q3_x;
q4_x := r44+q4_x;

writeln(FP1,ku:6,mean1:12,v:12,mean_x:12,v_x:12);
clrscr;
close(fp)
end;
{ ++++++ }
{ normal }          { special }

```

```
mean2 := f/k1;          mean3 := f1/k1;
sd2    := p/k1;
ve     := e/k1;        ve1    := e1/k1;
msem   := q1/k1;      msem_x := q1_x/k1;
msev   := q2/k1;      msev_x := q2_x/k1;
maem   := (q3*100)/k1; maem_x := (q3_x*100)/k1;
maev   := (q4*100)/k1; maev_x := (q4_x*100)/k1;
```

```
LAST_;
```

```
writeln(FP1, ' First time =>',ho1,':',mi1);
gettime(ho,mi,se,sec);
writeln(FP1, 'Last time =>',ho,':',mi);
close(FP1);
```

```
END.
```

วิธีการสุ่มของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ


```

program research12;    ( Multistage (s.p.c.) = 1340 )
uses Crt,printer,dos;
label new;
const
    k1          = 1000;
    k2          = 1340;
    k3          = 199;
    filename1   = 's_p_c.dat';

type
    per = record
        meat:string[30];
    end;

var
    fp                : file of per;
    fp1               : text;
    da                : per;
    filename          : string[15];
    buf_b             : string[30];
    chk               : array[1..280] of boolean;
    rec               : array[1..7336] of boolean;
    buf               : array[1..k2] of string;
    vu,me             : array[1..25] of real;
    a,b,x,y,z,hero,heroine : array[1..19] of integer;
    jk                : array[1..k2] of integer;
    i,ku,j,h,t,amp,size,pp,pxp,xx,yy,cl,data,
    pp1,pp2,pp3,pp4,pp5,pp6,pp7,pp8,pp9,
    pp10,pp11,
    p11,p12,p21,p22,p31,p32,p41,p51,p52,
    p61,p62,p71,p72,p81,p82,p91,p92,p101,
    p111,
    c11,c12,c21,c22,c31,c32,c41,c51,c52,
    c61,c62,c71,c72,c81,c82,c91,c92,c101,
    c111,fq,ss,
    meet,genus,k      : integer;
    ho,mi,se,sec,ho1,mi1 : word;
    mean1,sd1,v,e,f,p,y1,g,g1,mean2,mean3,ve1,sd2,r1,
    e1,f1,r2,r3,r4,q1,q2,q3,q4,msem,msev,maem,maev,n,
    mean_x,mean_y,sd22,r11,r22,r33,r44,q1_x,q2_x,q3_x,q4_x,
    msem_x,msev_x,maem_x,maev_x,ve,ys,mns,
    at,ct,vuu,vari    : real;

( ***** )

PROCEDURE START;
BEGIN
    writeln; writeln;
    writeln('      Type => Mutistage (S.P.C) N [',k2,']');
    writeln;
    write('      Filedata ...? ');readln(filename);
    writeln; writeln;
    writeln(' => Result to be set in c:\chatchai\s.p.c.dat');
    writeln;
    writeln('      Input Time');
    write('      => hour      ... '); readln(ho);

```

```

write('          => minute ...'); readln(mi);
ho:=ho; mi:=mi; se:=0; sec:=0;
settime(ho,mi,se,sec);
assign(fp1,filename1);rewrite(fp1)
END;

PROCEDURE LAST_;
BEGIN
  writeln(fp1,' Multistage S.P.C. ', '( NORMAL )', ' N = [',k2,',']');
  writeln(fp1,'      Mean of ',k1,' = ',mean2:12);
  writeln(fp1,'      Variance of ',k1,' = ',ve:12);
  writeln(fp1,'      MSEM of ',k1,' = ',msem:12);
  writeln(fp1,'      MSEV of ',k1,' = ',msev:12);
  writeln(fp1,'      MAEM of ',k1,' = ',maem:12);
  writeln(fp1,'      MAEV of ',k1,' = ',maev:12);
  writeln;
  writeln;
  writeln(fp1,' Multistage S.P.C ', '( SPECIAL )', ' N = [',k2,',']');
  writeln(fp1,'      Mean of ',k1,' = ',mean3:12);
  writeln(fp1,'      Variance of ',k1,' = ',ve1:12);
  writeln(fp1,'      MSEM of ',k1,' = ',msem_x:12);
  writeln(fp1,'      MSEV of ',k1,' = ',msev_x:12);
  writeln(fp1,'      MAEM of ',k1,' = ',maem_x:12);
  writeln(fp1,'      MAEV of ',k1,' = ',maev_x:12)
END;

PROCEDURE AMP_10_11;    ( HIGH SPEED )

LABEL FAST;

BEGIN

  Randomize;
  for i:=7033 to 7335 do
    rec[i]:=false;

    j:=0;
    pp:=0; pp10:=0; pp11:=0;

    While pp<=199-1 do      ( Amp10+Amp11 = 199 )
fast :Begin
      b[18]:=96;  b[19]:=103;

      j:=j+1;
      repeat
        data:=random(302)+7033;
      until rec[data]=false;
      rec[data]:=true;
      seek(fp,data);
      read(fp,da);
      writeln('VV          *':29);
      write(j:5,' data =>',da.meat);
      ( ***** Amp 10 ***** )

```

```

val(copy(da.meat,6,2),amp,t);
val(copy(da.meat,11,3),ss,t);
Case amp of

10:begin val(copy(da.meat,16,1),size,t);
  case size of
    1 :begin if p101<=1237 then
      begin n:=0.0; h:=0;
      (***** Count School *****)
      if chk[ss]=false then
        begin
          chk[ss]:=true;
          if chk[ss]=true then
            a[18]:=a[18]+1
          end;
        (*****)
          buf[p101]:=copy(da.meat,29,2); val(buf[p101],h,t);
          jk[p101]:=h; c101:=jk[p101]+c101;
          if p101=1237 then
            begin me[18]:=c101/b[18];
              for i:=1142 to 1237 do
                n:=sqr(jk[i]-me[18])+n;
                vu[18]:=n/b[18]
              end;
              p101:=p101+1
            end else goto fast
          end;
        end;
        pp10:=p101-1142;
      end;
    (***** Amp 11 *****)
  11 : begin val(copy(da.meat,16,1),size,t);
    case size of
      1 :begin if p111<=1340 then
        begin n:=0.0; h:=0;
        (***** Count School *****)
        if chk[ss]=false then
          begin
            chk[ss]:=true;
            if chk[ss]=true then
              a[19]:=a[19]+1
            end;
          (*****)
            buf[p111]:=copy(da.meat,29,2); val(buf[p111],h
            jk[p111]:=h; c111:=jk[p111]+c111;
            if p111=1340 then
              begin me[19]:=c111/b[19];
                for i:=1238 to 1340 do
                  n:=sqr(jk[i]-me[19])+n;
                  vu[19]:=n/b[19]
                end;
                p111:=p111+1
              end else goto fast
            end;
          end;
        end;
      end;
    end;
  end;

```

```

        pp11:=p111-1238;
    end;
end;

    pp:=pp10+pp11;
    write(' Amount = ',pp:5);
    writeln(' Loop=> ',ku);
end;
mean_y:=c101+c111

END;

( #####

BEGIN ( ***** START ***** # 0 ***** START ***** **

f :=0.0; p :=0.0; e :=0.0;
q1:=0.0; q2:=0.0; q3:=0.0; q4:=0.0;
mean2:=0.0; ve:=0.0; sd2:=0.0; msem:=0.0; msev:=0.0; maem:=0.0; mae
f1:=0.0; e1:=0.0; mean3:=0.0; ve1:=0.0;
q1_x:=0.0; q2_x:=0.0; q3_x:=0.0; q4_x:=0.0;
msem_x:=0.0; msev_x:=0.0; maem_x:=0.0; maev_x:=0.0;
clrscr;

START;

For ku:=1 to k1 do
Begin ( ***** # 1 ***** )

y1:=0.0; q :=0; q1:=0.0; r1:=0.0; r2:=0.0;
r3:=0.0; r4:=0.0;

p11:=1;    p12:=155;    p21:=203;    p22:=284;
p31:=334;  p32:=441;    p41:=481;
p51:=586;  p52:=647;    p61:=687;    p62:=738;
p71:=788;  p72:=898;    p81:=943;    p82:=997;
p91:=1037; p92:=1112;   p101:=1142;  p111:=1238;

c11:=0;    c12:=0;    c21:=0;    c22:=0;
c31:=0;    c32:=0;    c41:=0;
c51:=0;    c52:=0;    c61:=0;    c62:=0;
c71:=0;    c72:=0;    c81:=0;    c82:=0;
c91:=0;    c92:=0;    c101:=0;   c111:=0;

pp1:=0; pp2:=0; pp3:=0; pp4:=0; pp5:=0; pp6:=0;
pp7:=0; pp8:=0; pp9:=0;

mean_y:=0.0;
mean_x:=0.0;

for fq:=1 to 20 do
begin
    vu[fq]:=0.0;
    me[fq]:=0.0
end;

```

```

for i:=1 to 19 do      { ***** SET school to ZERO ***** }
a[i]:=0;

for ss:=1 to 278 do  { ***** SET school to false ***** }
chk[ss]:=false;

assign(fp,filename);reset(fp);

AMP_10_11;

{ ***** Amp 1 to 9 ***** }
randomize;
for i:=1 to 7335 do
rec[i]:=false;

repeat
  data:=random(7032)+1;
until rec[data]=false;
rec[data]:=true;

pxp:=0;
While pxp<=k2-1 do

new : begin          { ***** # 2 ***** }

  b[1]:=154; b[2]:=48;   b[3]:=81;   b[4]:=50;   b[5]:=107; ( 6]
  b[7]:=105; b[8]:=61;   b[9]:=40;   b[10]:=51; b[11]:=50; b[12]
  b[13]:=45; b[14]:=54;  b[15]:=40;  b[16]:=75; b[17]:=30;

  j:=j+1;
Repeat
  data:= (random(7032)+1);
until rec[data]=false;
rec[data]:=true;
seek(fp,data);
read(fp,da);
writeln('VV          *':29);
write(j:5,' data =>',da.meat);
val(copy(da.meat,6,2),amp,t);
val(copy(da.meat,11,3),ss,t);

CASE amp of          { ***** # 3 ***** }

1 : begin val(copy(da.meat,16,1),size,t);
  case size of
  1: begin if p11<=154 then
    begin n:=0.0; h:=0;
    {***** Count School *****}
    if chk[ss]=false then
    begin
      chk[ss]:=true;
      if chk[ss]=true then
      a[i]:=a[i]+1
    end;

```



```

{*****}
  buf[p11]:=copy(da.meat,29,2); val(buf[p11],
  jk[p11]:=h; c11:=jk[p11]+c11;
  if p11=154 then
    begin me[1]:=c11/b[1];
      for i:=1 to 154 do
        n:=sqr(jk[i]-me[1])+n;
        vu[1]:=n/b[1]
      end;
      p11:=p11+1
    end else goto new
  end;
2: begin if p12<=202 then
  begin n:=0.0; h:=0;
{***** Count School *****}
  if chk[ss]=false then
    begin
      chk[ss]:=true;
      if chk[ss]=true then
        a[2]:=a[2]+1
      end;
{*****}
      buf[p12]:=copy(da.meat,29,2); val(buf[p12],
      jk[p12]:=h; c12:=jk[p12]+c12;
      if p12=202 then
        begin me[2]:=c12/b[2];
          for i:=155 to 202 do
            n:=sqr(jk[i]-me[2])+n;
            vu[2]:=n/b[2]
          end;
          p12:=p12+1
        end else goto new
      end;
    end;
  pp1:=p11+p12-156;
  end;
2 : begin val(copy(da.meat,16,1),size,t);
  case size of
    1: begin if p21<=283 then
      begin n:=0.0; h:=0;
{***** Count School *****}
      if chk[ss]=false then
        begin
          chk[ss]:=true;
          if chk[ss]=true then
            a[3]:=a[3]+1
          end;
{*****}
          buf[p21]:=copy(da.meat,29,2); val(buf[p21],
          jk[p21]:=h; c21:=jk[p21]+c21;
          if p21=283 then
            begin me[3]:=c21/b[3];
              for i:=203 to 283 do
                n:=sqr(jk[i]-me[3])+n;
                vu[3]:=n/b[3]
            end;
          end;
        end;
      end;
    end;
  end;

```

```

        end;
        p21:=p21+1
    end else goto new
end;
2: begin if p22<=333 then
    begin n:=0.0; h:=0;
    {***** Count School *****}
    if chk[ss]=false then
        begin
            chk[ss]:=true;
            if chk[ss]=true then
                a[4]:=a[4]+1
            end;
        {*****}
        buf[p22]:=copy(da.meat,29,2); val(buf[p22],h,t);
        jk[p22]:=h; c22:=jk[p22]+c22;
        if p22=333 then
            begin me[4]:=c22/b[4];
                for i:=284 to 333 do
                    n:=sqr(jk[i]-me[4])+n;
                vu[4]:=n/b[4]
            end;
            p22:=p22+1
        end else goto new
    end;
end;
pp2:=p21+p22-487;
end;
3 : begin val(copy(da.meat,16,1),size,t);
    case size of
        1: begin if p31<=440 then
            begin n:=0.0; h:=0;
            {***** Count School *****}
            if chk[ss]=false then
                begin
                    chk[ss]:=true;
                    if chk[ss]=true then
                        a[5]:=a[5]+1
                    end;
                {*****}
                buf[p31]:=copy(da.meat,29,2); val(buf[p31],h,t);
                jk[p31]:=h; c31:=jk[p31]+c31;
                if p31=440 then
                    begin me[5]:=c31/b[5];
                        for i:=334 to 440 do
                            n:=sqr(jk[i]-me[5])+n;
                        vu[5]:=n/b[5]
                    end;
                    p31:=p31+1
                end else goto new
            end;
        2: begin if p32<=480 then
            begin n:=0.0; h:=0;
            {***** Count School *****}
            if chk[ss]=false then

```

```

begin
  chk[ss]:=true;
  if chk[ss]=true then
    a[6]:=a[6]+1
  end;
  {*****}
  buf[p32]:=copy(da.meat,29,2); val(buf[p32],h,t);
  jk[p32]:=h; c32:=jk[p32]+c32;
  if p32=480 then
    begin me[6]:=c32/b[6];
      for i:=441 to 480 do
        n:=sqr(jk[i]-me[6])+n;
        vu[6]:=n/b[6]
      end;
      p32:=p32+1
    end else goto new
  end;
end;
pp3:=p31+p32-775;
end;
4 : begin val(copy(da.meat,16,1),size,t);
  case size of
    1 :begin if p41<=585 then
      begin n:=0.0; h:=0;
      {***** Count School *****}
      if chk[ss]=false then
        begin
          chk[ss]:=true;
          if chk[ss]=true then
            a[7]:=a[7]+1
          end;
          {*****}
          buf[p41]:=copy(da.meat,29,2); val(buf[p41],h,t);
          jk[p41]:=h; c41:=jk[p41]+c41;
          if p41=585 then
            begin me[7]:=c41/b[7];
              for i:=481 to 585 do
                n:=sqr(jk[i]-me[7])+n;
                vu[7]:=n/b[7]
              end;
              p41:=p41+1
            end else goto new
          end;
        end;
        pp4:=p41-481;
      end;
5 : begin val(copy(da.meat,16,1),size,t);
  case size of
    1 :begin if p51<=646 then
      begin n:=0.0; h:=0;
      {***** Count School *****}
      if chk[ss]=false then
        begin
          chk[ss]:=true;
          if chk[ss]=true then

```

```

        a[8]:=a[8]+1
    end;
    {*****}
    buf[p51]:=copy(da.meat,29,2); val(buf[p51],h,t);
    jk[p51]:=h; c51:=jk[p51]+c51;
    if p51=646 then
        begin me[8]:=c51/b[8];
            for i:=586 to 646 do
                n:=sqr(jk[i]-me[8])+n;
            vu[8]:=n/b[8]
        end;
    p51:=p51+1
end else goto new
end;
2: begin if p52<=686 then
    begin n:=0.0; h:=0;
    {***** Count School *****}
    if chk[ss]=false then
        begin
            chk[ss]:=true;
            if chk[ss]=true then
                a[9]:=a[9]+1
            end;
        {*****}
        buf[p52]:=copy(da.meat,29,2); val(buf[p52],h,t);
        jk[p52]:=h; c52:=jk[p52]+c52;
        if p52=686 then
            begin me[9]:=c52/b[9];
                for i:=647 to 686 do
                    n:=sqr(jk[i]-me[9])+n;
                vu[9]:=n/b[9]
            end;
        p52:=p52+1
    end else goto new
end;
end;
pp5:=p51+p52-1233;
end;
6 : begin val(copy(da.meat,16,1),size,t);
    case size of
        1: begin if p61<=737 then
            begin n:=0.0; h:=0;
            {***** Count School *****}
            if chk[ss]=false then
                begin
                    chk[ss]:=true;
                    if chk[ss]=true then
                        a[10]:=a[10]+1
                    end;
                {*****}
                buf[p61]:=copy(da.meat,29,2); val(buf[p61],h,t);
                jk[p61]:=h; c61:=jk[p61]+c61;
                if p61=737 then
                    begin me[10]:=c61/b[10];

```

```

        for i:=687 to 737 do
            n:=sqr(jk[i]-me[10])+n;
            vu[10]:=n/b[10]
        end;
        p61:=p61+1
    end else goto new
end;
2: begin if p62<=787 then
    begin n:=0.0; h:=0;
    {***** Count School *****}
        if chk[ss]=false then
            begin
                chk[ss]:=true;
                if chk[ss]=true then
                    a[11]:=a[11]+1
                end;
            {*****}
                buf[p62]:=copy(da.meat,29,2); val(buf[p62],h,t);
                jk[p62]:=h; c62:=jk[p62]+c62;
                if p62=787 then
                    begin me[11]:=c62/b[11];
                        for i:=738 to 787 do
                            n:=sqr(jk[i]-me[11])+n;
                            vu[11]:=n/b[11]
                        end;
                    p62:=p62+1;
                end else goto new
            end;
        end;
        pp6:=p61+p62-1425;
    end;
7 : begin val(copy(da.meat,16,1),size,t);
    case size of
        1 :begin if p71<=897 then
            begin n:=0.0; h:=0;
            {***** Count School *****}
                if chk[ss]=false then
                    begin
                        chk[ss]:=true;
                        if chk[ss]=true then
                            a[12]:=a[12]+1
                        end;
                    {*****}
                        buf[p71]:=copy(da.meat,29,2); val(buf[p71],h,t);
                        jk[p71]:=h; c71:=jk[p71]+c71;
                        if p71=897 then
                            begin me[12]:=c71/b[12];
                                for i:=788 to 897 do
                                    n:=sqr(jk[i]-me[12])+n;
                                    vu[12]:=n/b[12]
                                end;
                            p71:=p71+1
                        end else goto new
                    end;
                2: begin if p72<=942 then

```



```

begin n:=0.0; h:=0;
{***** Count School *****}
  if chk[ss]=false then
    begin
      chk[ss]:=true;
      if chk[ss]=true then
        a[13]:=a[13]+1
      end;
    {*****}
      buf[p72]:=copy(da.meat,29,2); val(buf[p72],h,t);
      jk[p72]:=h; c72:=jk[p72]+c72;
      if p72=942 then
        begin
          me[13]:=c72/b[13];
          for i:=898 to 942 do
            n:=sqr(jk[i]-me[13])+n;
          vu[13]:=n/b[13]
        end;
        p72:=p72+1
      end else goto new
    end;
  end;
pp7:=p71+p72-1686;
end;
8 : begin val(copy(da.meat,16,1),size,t);
  case size of
    1: begin if p81<=996 then
      begin n:=0.0; h:=0;
      {***** Count School *****}
        if chk[ss]=false then
          begin
            chk[ss]:=true;
            if chk[ss]=true then
              a[14]:=a[14]+1
            end;
          {*****}
            buf[p81]:=copy(da.meat,29,2); val(buf[p81],h,t);
            jk[p81]:=h; c81:=jk[p81]+c81;
            if p81=996 then
              begin
                me[14]:=c81/b[14];
                for i:=943 to 996 do
                  n:=sqr(jk[i]-me[14])+n;
                vu[14]:=n/b[14]
              end;
              p81:=p81+1
            end else goto new
          end;

          2: begin if p82<=1036 then
            begin n:=0.0; h:=0;
            {***** Count School *****}
              if chk[ss]=false then
                begin
                  chk[ss]:=true;
                  if chk[ss]=true then
                    a[15]:=a[15]+1
                end;
            end;
          end;
        end;
      end;
    end;
  end;

```

```

        end;
    {*****}
    buf[p82]:= (copy(da.meat,29,2)); val(buf[p82],h,t);
    jk[p82]:=h; c82:=jk[p82]+c82;
    if p82=1036 then
        begin me[15]:=c82/b[15];
            for i:=997 to 1036 do
                n:=sqr(jk[i]-me[15])+n;
            vu[15]:=n/b[15]
        end;
    p82:=p82+1
    end else goto new
    end;
end;
pp8:=p81+p82-1940;
end;
9 : begin val(copy(da.meat,16,1),size,t);
    case size of
        1 :begin if p91<=1111 then
            begin n:=0.0;h:=0;
            {***** Count School *****}
            if chk[ss]=false then
                begin
                    chk[ss]:=true;
                    if chk[ss]=true then
                        a[16]:=a[16]+1
                    end;
                {*****}
                buf[p91]:= (copy(da.meat,29,2)); val(buf[p91],h, );
                jk[p91]:=h; c91:=jk[p91]+c91;
                if p91=1111 then
                    begin me[16]:=c91/b[16];
                        for i:=1037 to 1111 do
                            n:=sqr(jk[i]-me[16])+n;
                        vu[16]:=n/b[16]
                    end;
                p91:=p91+1
                end else goto new
            end;
        2: begin if p92<=1141 then
            begin n:=0.0; h:=0;
            {***** Count School *****}
            if chk[ss]=false then
                begin
                    chk[ss]:=true;
                    if chk[ss]=true then
                        a[17]:=a[17]+1
                    end;
                {*****}
                buf[p92]:= (copy(da.meat,29,2)); val(buf[p92],h, );
                jk[p92]:=h; c92:=jk[p92]+c92;
                if p92=1141 then
                    begin me[17]:=c92/b[17];
                        for i:=1112 to 1141 do
                            n:=sqr(jk[i]-me[17])+n;
                    end;
                end;
            end;
        end;
    end;

```

```

                vu[17]:=n/b[17]
            end;
            p92:=p92+1
        end else goto new
    end;
end;
pp9:=p91+p92-2149;
end;

```

```

end;
{ ***** # 3 ***** }

```

```

pxp:=pp+pp1+pp2+pp3+pp4+pp5+pp6+pp7+pp8+pp9;
write(' Amount = ',pxp:5);
writeln(' Loop=> ',ku);
meet:=j;

```

```

end;
{ ***** # 2 ***** ** }

```

```

{ ***** Constant ***** }

```

```

heroine[1] :=1;      hero[1] :=154;    x[1] :=33;  y[1] :=707;  z[1] :=154;
heroine[2] :=155;    hero[2] :=202;    x[2] :=4;   y[2] :=654;  z[2] :=48;
heroine[3] :=203;    hero[3] :=283;    x[3] :=37;  y[3] :=877;  z[3] :=81;
heroine[4] :=284;    hero[4] :=333;    x[4] :=2;   y[4] :=123;  z[4] :=50;
heroine[5] :=334;    hero[5] :=440;    x[5] :=36;  y[5] :=879;  z[5] :=107;
heroine[6] :=441;    hero[6] :=480;    x[6] :=3;   y[6] :=234;  z[6] :=40;
heroine[7] :=481;    hero[7] :=585;    x[7] :=12;  y[7] :=290;  z[7] :=105;
heroine[8] :=586;    hero[8] :=646;    x[8] :=21;  y[8] :=411;  z[8] :=61;
heroine[9] :=647;    hero[9] :=686;    x[9] :=1;   y[9] :=123;  z[9] :=40;
heroine[10] :=687;   hero[10] :=737;   x[10] :=18; y[10] :=278; z[10] :=51;
heroine[11] :=738;   hero[11] :=787;   x[11] :=1;  y[11] :=62;  z[11] :=50;
heroine[12] :=788;   hero[12] :=897;   x[12] :=25; y[12] :=438; z[12] :=110;
heroine[13] :=898;   hero[13] :=942;   x[13] :=2;  y[13] :=263; z[13] :=45;
heroine[14] :=943;   hero[14] :=996;   x[14] :=19; y[14] :=508; z[14] :=54;
heroine[15] :=997;   hero[15] :=1036;  x[15] :=1;  y[15] :=64;  z[15] :=40;
heroine[16] :=1037;  hero[16] :=1111;  x[16] :=44; y[16] :=918; z[16] :=75;
heroine[17] :=1112;  hero[17] :=1141;  x[17] :=3;  y[17] :=203; z[17] :=30;
heroine[18] :=1142;  hero[18] :=1237;  x[18] :=9;  y[18] :=185; z[18] :=96;
heroine[19] :=1238;  hero[19] :=1340;  x[19] :=7;  y[19] :=118; z[19] :=103;

```

```

{***** Calculate 19 Class ***** ( Special Mean ) ** * }

```

```

at:=0.0; ct:=0.0;
For i:=1 to 19 do
    Begin
        For genus:=heroine[i] to hero[i] do
            Begin
                ct := ( x[i]*y[i]*jk[genus] ) / ( a[i]*z[i] );
                at := at + ct;
            End;
        End;
    End;
mean_x := at/687;

```

```

{***** Calculate 19 Class ***** ( Special Variance ) **** }

```

```

For i:=1 to 19 do
  Begin
    For genus:=heroine[i] to hero[i] do
      Begin
        vuu:=(( x[i]*y[i]*vu[i] ) + ( x[i]*y[i]*sqr(me[i]-mean_x) ) )/(27.);
      End;
    End;
  End;

vari := vuu/2.2;

{ ***** }
mean1:=0.0; v:=0.0; sd1:=0.0;

  for i:=1 to k2 do
    begin
      h:=0;
      val(buf[i],h,t);
      y1:=y1+h;
      g:=sqr(h)+g
    end;

    { Formular normal }
    mean1 := y1/k2;
    g1 := sqr(mean1);
    v := (g/k2)-g1;
    sd1 := sqrt(v);
    r1 := sqr(mean1-46.82);
    r2 := sqr(v-sqr(12.90));
    r3 := abs((mean1-46.82)/46.82);
    r4 := abs((v-sqr(12.90))/sqr(12.90));

    p := sd1+p;
    e := v+e;
    f := mean1+f;
    q1 := r1+q1;
    q2 := r2+q2;
    q3 := r3+q3;
    q4 := r4+q4;

    { Formular special }
    sd22 := sqrt(vari);
    r11 := sqr(mean_x-46.82);
    r22 := sqr(vari-sqr(12.90));
    r33 := abs((mean_x-46.82)/46.82);
    r44 := abs((vari-sqr(12.90))/sqr(12.90));

    e1 := vari+e1;
    f1 := mean_x+f1;
    q1_x := r11+q1_x;
    q2_x := r22+q2_x;
    q3_x := r33+q3_x;
    q4_x := r44+q4_x;

    writeln(fp1,ku:6,mean1:12,v:12,mean_x:12,vari:12);
    close(fp)

  end; { # 1 }
{ ++++++ }

{ normal }
mean2 := f/k1;
sd2 := p/k1;
ve := e/k1;
msem := q1/k1;
msev := q2/k1;
maem := (q3*100)/k1;
maev := (q4*100)/k1;

{ special }
mean3 := f1/k1;
ve1 := e1/k1;
msev_x := q1_x/k1;
msev_x := q2_x/k1;
maem_x := (q3_x*100)/k1;
maev_x := (q4_x*100)/k1;

```



```
LAST_;  
writeln(FP1, ' First time =>',ho1,':',mi1);  
gettime(ho,mi,se,sec);  
writeln(FP1, 'Last time =>',ho,':',mi);  
close(FP1);  
END. ( # 0 )
```


ประวัติผู้เขียน

นายสมชัย วงษ์นายะ เกิดเมื่อวันที่ 9 พฤศจิกายน 2495 ที่อำเภอเสนาห์ จังหวัดสระบุรี สำเร็จการศึกษาปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกคณิตศาสตร์ จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทร-วิโรฒ บางเขน และปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการวัดผลการศึกษา จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เข้าศึกษาต่อในหลักสูตรปริญญาดุษฎีบัณฑิต สาขาการวัดและประเมินผลการศึกษา ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2529 ปัจจุบันรับราชการในตำแหน่งอาจารย์ สังกัดภาควิชาทดสอบและวิจัยการศึกษา วิทยาลัยครูกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร

