เหมาะสำหรับผู้ที่มีพื้นฐานทางด้านระบบการประมวลผลสัญญาณของฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ เนื่องจากหนังสือเล่มนี้ต่อเนื่องมาจากหนังสือ “การประมวลผลสัญญาณสำหรับการจัดเก็บข้อมูลดิจิทัล เล่ม 1 (พื้นฐานช่องสัญญาณอ่าน-เขียน) และเล่ม 2 (การออกแบบวงจรภาครับ) เพราะฉะนั้นผู้เขียนขอแนะนำให้ผู้อ่านศึกษาหนังสือเล่มที่ 1 และ 2 ให้เข้าใจก่อนที่จะศึกษาหนังสือเล่มนี้ เพื่อจะได้เข้าใจเนื้อหาต่างๆ ได้รวดเร็วมากยิ่งขึ้น โดยในหนังสือเล่มนี้จะอธิบายถึงหลักการทำงานของเทคนิคการถอดรหัสแบบวนซ้ำที่ใช้ในฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ รวมทั้งเทคโนโลยี BPMR และ HAMR ในรูปแบบที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจและศึกษาด้วยตนเอง

ข้าพเจ้าเขียนหนังสือเล่มนี้ขึ้นมาโดยอาศัยประสบการณ์ที่ได้รับจากการทำวิจัยทางด้านระบบการประมวลผลสัญญาณของฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ ตั้งแต่เริ่มการศึกษาระดับชั้นปริญญาเอกที่ Georgia Institute of Technology ประเทศสหรัฐอเมริกา ในปี พ.ศ. 2544 นอกจากนี้ข้าพเจ้ายังมีประสบการณ์การทำงานที่ศูนย์วิจัยซีเกท (Seagate research center) เมือง Pittsburgh ประเทศสหรัฐอเมริกา เป็นระยะเวลารวม 1 ปี โดยหนังสือเล่มนี้จะแบ่งเป็นสองส่วน ส่วนแรกจะเกี่ยวข้องกับเทคนิคการถอดรหัสแบบวนซ้ำที่เริ่มนำมาใช้ในฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์รุ่นใหม่ๆ ซึ่งจะเริ่มต้นด้วยการกล่าวถึงหลักการทำงานของระบบการบันทึกเชิงแม่เหล็กที่ใช้ในปัจจุบัน (แบบแนวตั้ง) บทที่ 2 จะอธิบายรหัสเทอร์โบพื้นฐานของเทคนิคการถอดรหัสแบบวนซ้ำและอีควอไลเซอร์แบบเทอร์โบที่ใช้ในฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์รุ่นใหม่ๆ ซึ่งจะแลกเปลี่ยนข่าวสารแบบซอฟต์ระหว่างวงจรตรวจหาแบบซอฟต์และวงจรถอดรหัสแอลดีพีซี (LDPC) บทที่ 3 และบทที่ 4 จะกล่าวถึงหลักการทำงานของวงจรตรวจหาแบบซอฟต์และวงจรถอดรหัสแอลดีพีซี ตามลำดับ และบทที่ 5 จะยกตัวอย่างการนำเทคนิคการถอดรหัสแบบวนซ้ำไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาเรื่องไทมมิ่งริคัฟเวอรี (timing recovery) และเรื่องความขรุขระเชิงความร้อน (thermal asperity) ที่พบในระบบการประมวลผลสัญญาณของฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ จากนั้นส่วนที่สองจะเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีการบันทึกเชิงแม่เหล็กแบบใหม่ที่จะนำมาใช้ในอนาคตแทนเทคโนโลยีการบันทึกแบบแนวตั้งที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน โดยบทที่ 6 จะกล่าวถึงพื้นฐานของเทคโนโลยี BPMR และบทที่ 7 จะอธิบายการออกแบบทาร์เก็ตและอีควอไลเซอร์ที่ใช้ในระบบ BPMR สุดท้ายบทที่ 8 จะกล่าวถึงพื้นฐานของเทคโนโลยี HAMR

หนังสือเล่มนี้จะไม่สามารถทำให้สำเร็จขึ้นมาได้ หากขาดบุคคลต่างๆ ที่ให้ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจให้ข้าพเจ้าตลอดมา ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านที่ให้ความรู้ คำแนะนำและคำปรึกษา ตลอดระยะเวลาการศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่ง Prof. John R. Barry และ Prof. Steven W. McLaughlin รวมทั้งนักวิจัยจากศูนย์วิจัยซีเกท ได้แก่ Dr. Erozan M. Kurtas, Dr. M. Fatih Erden, และ Dr. Inci Ozgunes ที่ให้โอกาสข้าพเจ้าได้ทำงานวิจัยทางด้านระบบการประมวลผลสัญญาณของฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ และที่ไม่สามารถจะลืมได้ก็คือทุกๆ คนในครอบครัวของข้าพเจ้า โดยเฉพาะอย่างยิ่ง พญ.ศิรสุดา โควินท์ทวีวัฒน์ นอกจากนี้ข้าพเจ้าขอขอบคุณสำนักงาน

พัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ สถาบันฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ ศูนย์วิจัยร่วมเฉพาะทางด้านส่วนประกอบฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ และมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ที่ให้การสนับสนุนและให้ความสะดวกข้าพเจ้าตลอดระยะเวลาในการเขียนหนังสือเล่มนี้ รวมทั้งนายสันติ กูลการขาย และนายอดิศร แก้วภักดี นักศึกษาปริญญาเอก คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ที่ช่วยตรวจทานหนังสือเล่มนี้

ท้ายสุดนี้ข้าพเจ้าได้พยายามอย่างยิ่งในการที่จะทำให้หนังสือเล่มนี้ง่ายต่อการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้อ่านสามารถทำความเข้าใจได้ด้วยตนเองอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิผล หากหนังสือเล่มนี้มีข้อบกพร่องประการใด ข้าพเจ้ามีความยินดีและจักขอบพระคุณยิ่ง หากท่านผู้ใช้หนังสือเล่มนี้จะส่งข้อคิดเห็นและคำแนะนำที่เป็นประโยชน์สำหรับการปรับปรุงหนังสือเล่มนี้มาที่อีเมล์ piya@npru.ac.th เพื่อที่ข้าพเจ้าจะได้ดำเนินการปรับปรุงและแก้ไขในการพิมพ์ครั้งต่อไป สำหรับข้อมูลข่าวสารต่างๆ เกี่ยวกับหนังสือการประมวลผลสัญญาณสำหรับการจัดเก็บข้อมูลดิจิทัล สามารถติดตามได้ที่เว็บไซต์ http://home.npru.ac.th/piya

รศ.ดร.ปิยะ โควินท์ทวีวัฒน์
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
สิงหาคม พ.ศ. 2554