

เนื่องด้วยราคาของอุปกรณ์เฉพาะทางและโพรเซสเซอร์อันทรงพลังได้ลดลงอย่างรวดเร็ว อาจทำให้คุณเลือกใช้งานรูปภาพดิจิทัลในโครงการถัดไปของคุณก็เป็นได้ ดังนั้น เราควรมารู้จักกับเทคนิคที่จำเป็นต้องใช้ในการจับภาพ การย่อขนาดข้อมูล รวมถึงการเก็บรูปภาพอิเล็กทรอนิกส์...

รูปภาพดิจิทัลจะเป็นผู้นำทางให้กับระบบยุคใหม่ ภาพอิเล็กทรอนิกส์ของผู้คน วัตถุ เอกสาร อุณหภูมิ รวมถึงการเคลื่อนไหวจะเป็นวัตถุดิบสำหรับแอปพลิเคชันที่เชื่อมโลกในทางกายภาพกับโลกที่แท้จริงเข้าด้วยกัน ตัวอย่างแอปพลิเคชันที่ต้องใช้หรืออาจใช้ประโยชน์จากภาพดิจิทัล ได้แก่ งานด้านชีวภาพ การระงับภัย การควบคุมคุณภาพ กิจกรรมบันเทิง ความปลอดภัย เวชภัณฑ์ และงานธุรกิจ เป็นต้น และเพื่อเป็นการส่งเสริมให้

รูปภาพอิเล็กทรอนิกส์มีการเจริญเติบโตต่อไป วิทยาการด้านรูปภาพดิจิทัลและมัลติมีเดียได้ออกอุปกรณ์ราคาถูกรวมถึงโปรแกรมในการประมวลผลภาพออกมามากมายเพื่อให้งานการออกแบบทำได้ง่ายขึ้น

การสร้างภาพดิจิทัลเป็นการแปลงรูปอย่างง่ายจากข้อมูลที่สามารถมองเห็นได้ให้อยู่ในรูปแบบที่โปรแกรมคอมพิวเตอร์สามารถนำไปประมวลผล ตัวรับสัญญาณหรือเซนเซอร์จะสร้างรูปภาพด้วยการจับข้อมูลที่ละเอียดละน้อยแล้วแปลงไปเป็นข้อมูลดิจิทัล อย่างไรก็ตาม ช่วงข้อมูลอาจมีการเปลี่ยนไปบ้าง เช่น ภาพบาร์โค้ดเส้นตรงจะแปลงไปเป็นข้อมูลเพียงไม่กี่ไบต์ ในขณะที่ภาพวิดีโอต้องใช้สายข้อมูลความเร็วสูงและต่อเนื่องกันที่ย่อขนาดลงแล้วในการแทนจุดภาพนับล้านจุด

จนกระทั่งเมื่อไม่นานมานี้ ความคิดในเรื่องการนำงานด้านรูปภาพดิจิทัลมาใช้กับระบบเล็กๆ ก็ปราศจากคำถามอีกต่อไป นั่นแหละ ระบบขนาดใหญ่ด้านเวชภัณฑ์และเรดาร์มีข้อมูลรูปภาพที่ใช้ในการประมวลผลอยู่แล้ว แต่ระบบเหล่านี้ต้องลงทุนด้วยเงินหลายพันดอลลาร์ ซึ่งใช้โพรเซสเซอร์หลายตัวในการทำ

ให้ระบบมีประสิทธิภาพ นักออกแบบงานขนาดเล็กซึ่งโดยทั่วไปใช้โพรเซสเซอร์ 8 บิตในการทำงานไม่อาจหาเหตุที่สมเหตุสมผลในการใช้ฮาร์ดแวร์มัลติมีเดียที่มีราคาแพงลิ่วมาใช้งานได้ นอกจากนี้ ระบบเหล่านี้ยังขาดประสิทธิภาพในการทำงานของซีพียูหรือที่จัดเก็บข้อมูลที่จำเป็นต่อใช้ในการทำงานกับรูปภาพอีกด้วย

ผู้ใช้งานเริ่มที่จะไม่พึงพอใจกับผลิตภัณฑ์ที่ใช้ทำงานได้เพียงงานเดียวอีกต่อไป ความแพร่หลายของอินเทอร์เน็ตทำให้ผู้ใช้งานส่วนใหญ่ได้เรียนรู้และรู้จักกับพลังของการสื่อสารแบบเรียลไทม์และข้อมูลข่าวสารในรูปแบบของกราฟฟิก ถึงตอนนี้นักค้าของคุณคงจะคาดหวังที่จะได้ประสิทธิภาพการทำงานในทำนองนี้จากทุกๆ ระบบ บางที แอปพลิเคชันกับเน็ตเวิร์กของคุณเองอาจเป็นตัวบ่งบอกว่าต้องใช้โพรเซสเซอร์ 32 บิต ระบบปฏิบัติการแบบมัลติทาสกิ้ง และหน่วยความจำหลายเมกะไบต์ นับว่าโชคที่ราคาของโพรเซสเซอร์ 32 บิตและอุปกรณ์จัดเก็บมีราคาคงลงอย่างรวดเร็วซึ่งมีราคาเพียงพอที่จะจัดสรรงบประมาณได้ และเมื่อมีโครงสร้างพื้นฐานเหล่านี้เรียบร้อยแล้ว ก็เรียกได้ว่าคุณมีอุปกรณ์หลายชิ้นที่จำเป็นในการประมวลผลรูปภาพแล้ว

ดวงตาดิจิทัล

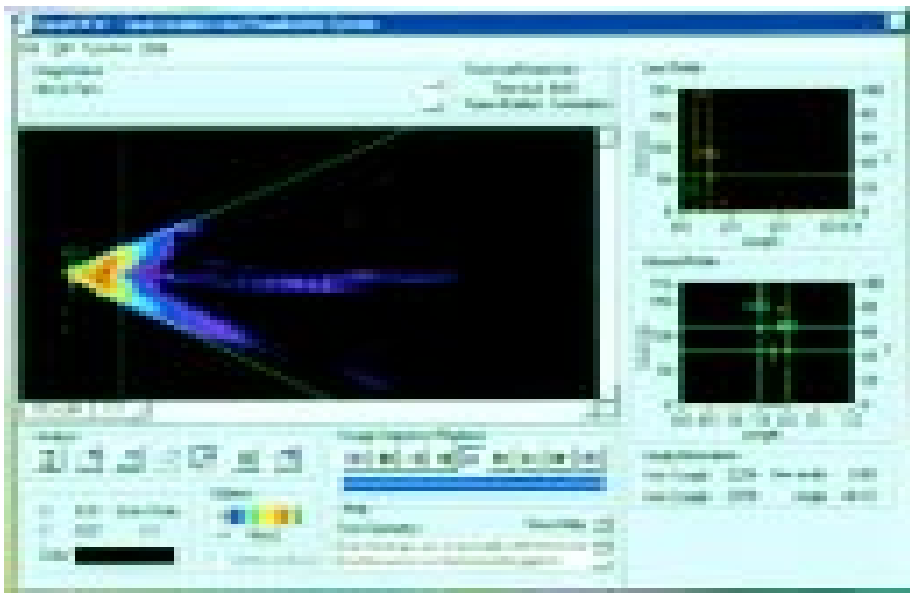
เมื่อพูดถึงรูปภาพดิจิทัล คนส่วนใหญ่มักจะคิดถึงอุปกรณ์มัลติมีเดียที่น่าดึงดูดใจขึ้นมาในทันทีทันใด เช่น set-top box ซึ่งมักนึกไปถึงโทรทัศน์หรือคอมพิวเตอร์ แต่อุปกรณ์มากมายที่มีอยู่จะเป็นการจับภาพและวิเคราะห์รูปภาพดิจิทัล

ที่จริงแล้ว เมื่อใดก็ตามที่คุณก้าวเดินออกจากบ้านไปสู่การดำเนินชีวิตในที่สาธารณะ คุณจะถูกดวงตาดิจิทัลจับตาดู ยกตัวอย่างเช่น ที่สี่แยกบนถนน กล้องที่ติดตั้งไว้จะบันทึกหมายเลขใบขับขี่และรูปหน้าคุณไว้ในกรณีที่คุณขับรถฝ่าไฟแดง ระบบประเภทนี้ใช้การประมวลผลที่ท้องถิ่นโดยจะทำการวิเคราะห์และเลือกภาพที่จะเก็บไว้หรือจะส่งออกไปผ่านทางสายสื่อสาร ในกรณีนี้ การประมวลผลที่



ภาพดิจิทัล 1 ภาพ มีค่าเท่ากับ...

● พรพนี ชีวินศิริวัฒน์



รูปที่ 1 : SprayView จาก Image Therm Engineering ให้อุตสาหกรรมการประมวลผลภาพกับนักวิจัยในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของอุปกรณ์ที่เป็นหัวฉีดละออง เช่น เครื่องสูดเข้าทางจมูกสำหรับผู้ที่ เป็นโรคหืดหอบ หรือเครื่องฉีดให้เป็นละออง

ท้องถิ่นช่วยประหยัดแบนด์วิดท์และเนื้อที่จัดเก็บจำนวนมหาศาลในการส่งข้อมูลเพียงบางส่วนไปให้ส่วนกลางตัดสินใจ

งานด้านรูปภาพดิจิทัลกำลังก้าวเข้ามาสู่ธุรกิจกล่องดำของสายการบิน จากเหตุการณ์เครื่องบินตกเมื่อไม่นานมานี้ได้ให้ความสนใจกับข้อเท็จจริงที่ว่าเครื่องบินไอพ่นขนาดเล็กไม่มีกล่องดำ เพื่อให้ผ่านการตรวจสอบจากเจ้าพนักงานในการตัดแปลงเครื่องบินที่ได้รับการรับรอง หลายบริษัทต่างก็พัฒนากล่องดำที่เก็บรูปภาพแบบแอสแตโนโลนของตนเองขึ้นโดยอิสระ บริษัทเหล่านี้จะติดอุปกรณ์ที่ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ตัวนี้ไว้ที่ผนังฝากระโปรงเครื่องยนต์ที่อยู่ด้านหลังของนักบินและผู้ช่วยนักบิน ทุกครั้งที่เครื่องยนต์ทำงาน กล่องนี้จะเริ่มทำงานและบันทึกภาพในช่องที่นักบินนั่งขับเครื่องบิน ซึ่งจะประกอบด้วยสถานะของเครื่องยนต์ทุกตัวในรูปของภาพวิดีโอที่ย่อขนาดข้อมูลแล้วลงในฮาร์ดดิสก์ขนาดมหึมา ถ้าเกิดเหตุการณ์ใดๆ ขึ้น กล่องนี้มีเกราะหุ้มและเครื่องกันการกระเทือน ดังนั้น ผู้สืบสวนจึงสามารถเรียกข้อมูลมาใช้ได้ ถ้าไม่มีเหตุการณ์ใดๆ เกิดขึ้น กล่องนี้จะเขียนทับข้อมูลเดิมในการบินครั้งถัดไป

งานด้านชีวภาพก็เป็นอีกแอปพลิเคชันหนึ่งที่น่าสนใจมากในเรื่องรูปภาพดิจิทัลไม่ว่าจะเป็นลายนิ้วมือ การพิสูจน์ลายมือ รูป-

ถ่ายหน้าตา และการสแกนเรติน่า ต่างก็เป็นรูปแบบในการระบุตัวบุคคลโดยใช้งานด้านชีวภาพธนาคาร Bank United ซึ่งมีสำนักงานใหญ่ในรัฐเท็กซัส เป็นธนาคารแรกในสหรัฐอเมริกาที่ติดตั้งเครื่องเอทีเอ็มที่ใช้การพิสูจน์ม่านตา ลูกค้ายื่นเงินไปที่ตู้เอทีเอ็มแล้วมองผ่านกล้องเพื่อที่จะเข้าใช้งานบัญชีของคุณกล้องจะใช้เวลาเพียงอึดใจในการหาตำแหน่งและถ่ายภาพม่านตาของลูกค้า กล้องเหล่านี้สามารถจับภาพผ่านกระจกหรือคอนแทคเลนส์ รวมถึงแว่นกันแดดส่วนใหญ่ด้วย ถ้าข้อมูลม่านตาของลูกค้าตรงกับที่บันทึกไว้ตอนที่สมัครใช้บริการ เครื่องเอทีเอ็มก็จะผ่านให้ลูกค้าเข้าใช้งานได้ นักวิจัยที่ IriScan ซึ่งเป็นนักพัฒนาเทคโนโลยีด้านการสแกนม่านตา กล่าวถึงความแม่นยำในการตรวจสอบม่านตามีมากกว่าการทดสอบดีเอ็นเอเสียอีก

ยังมีผลิตภัณฑ์ด้านการประมวลผลภาพอีกจำนวนหนึ่งที่อยู่ในระหว่างการวิจัยในห้องแล็บ ระบบ SprayView ของ Image Therm Engineering จะช่วยวิเคราะห์และเห็นภาพพฤติกรรมของของเหลวที่เปลี่ยนแปลงไปในอุปกรณ์ที่เป็นตัวนำส่งยาแบบใช้หัวเข็มฉีดออกมาเป็นละออง เช่น เครื่องสูดเข้าทางจมูก และเครื่องฉีดให้เป็นละออง (รูปที่ 1) SprayView ใช้อุปกรณ์ด้านการประมวลผลภาพของตนเองซึ่งใช้แผ่นแสงเลเซอร์ในการ-

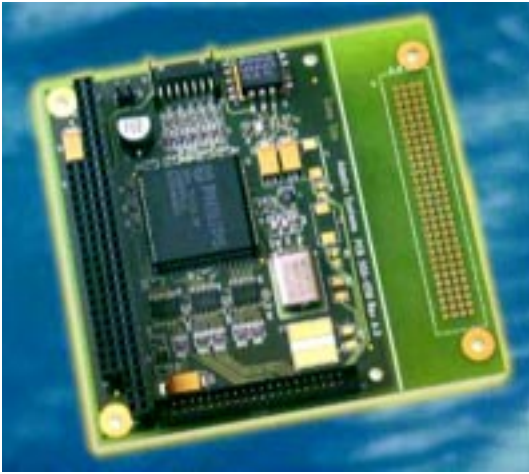
ให้ความสว่างกับระบบของส่วนที่ใช้ฉีดละอองที่ไม่ยื่นออกมาในรูปแบบการวางตัวในแนวต่างๆ ที่สัมพันธ์กับหัวเข็มสำหรับฉีดละออง คุณสามารถใช้ระบบนี้กับการวัดรูปทรงเรขาคณิตและพื้นที่เทิร์นของละอองโดยใช้เฟรมต่อเฟรมหรือเวลาเฉลี่ยได้มากถึง 1000 เฟรมต่อวินาที

ในอีกมิติหนึ่ง

ทุกคนคุ้นเคยกับกราฟฟิค UPC (universal-product-code) ที่พิมพ์อยู่บนตัวผลิตภัณฑ์เพื่อบอกถึงผู้ผลิต ตัวผลิตภัณฑ์และบางครั้งบอกถึงราคาหรือรายละเอียดเครื่องวาดภาพ หรือ สแกนเนอร์ มีใช้กันมานานหลายปี ในการจับภาพ UPC จากมุมใดๆ ที่กวาดผ่านเครื่องอ่าน ในปัจจุบัน มีความพยายามที่จะแปลงจากการให้รหัสแบบ 1 หรือ 2 มิติไปเป็นการเข้ารหัสบล็อกข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ขึ้น เช่น วันที่หมดอายุ หมายเลขหมายเลขลำดับ (serial number) รหัสสินค้า ภาพกราฟฟิค รูปภาพ และข้อมูลชีวภาพ เป็นต้น บาร์โค้ด 2 มิติดังกล่าว สามารถเก็บข้อมูลบนพื้นที่ขนาดเดียวกันได้มากกว่าที่สัญลักษณ์ UPC มาตรฐานสามารถเก็บได้ถึง 100 เท่า นอกจากนี้ บาร์โค้ด 2 มิติใช้เทคนิคการแก้ไขความผิดพลาดที่ช่วยให้ทนทานต่อความเสียหายที่จะทำลายบาร์โค้ดแบบเดิม บริษัท Symbol Technologies ผลิตอุปกรณ์กวาดภาพบาร์โค้ด 2 มิติที่คุณสามารถนำไปรวมเข้ากับผลิตภัณฑ์ OEM ได้ (รูปที่ 2) อุปกรณ์เล็กๆ เหล่านี้ใช้ไดโอดแบบเลเซอร์ 650-nm ในการกวาดภาพ 2 มิติได้เร็วถึง 22 เฟรมต่อ-



รูปที่ 2 : อุปกรณ์ในการกวาดภาพ OEM จาก Symbol Technologies สร้างภาพพาสเตอร์โดยใช้ไดโอดเลเซอร์ 650-nm ในการอ่านภาพบาร์โค้ด 2 มิติได้มากถึง 22 เฟรมต่อวินาที



รูปที่ 3 : โมดูล PC/104 สำหรับงานวิดีโอดิจิทัลราคา 95 ดอลลาร์ตัวนี้ เป็นของ Adastra Systems ซึ่งมีเป้าหมายที่ระบบความปลอดภัย ราคาลึกๆ ที่ต้องการเก็บข้อมูล และระบบ video-on-demand



รูปที่ 4 : โมดูล PCM2112 มูลค่า 69 ดอลลาร์ (1000) จาก PixelCam เป็นโมดูลในอุดมคติสำหรับแอปพลิเคชันขนาดเล็กด้านรูปภาพ เช่น ระบบอัตโนมัติในโรงงาน งานด้านชีวภาพ งานด้านภาพเอกสาร และงานด้านการระวังภัย

วินาที

ผลิตภัณฑ์ด้านรูปภาพยังคงมีอยู่ในรูปของ PC/104 อีกด้วยเพื่อความสะดวกแบบหาซื้อได้ตามชั้นขายของระบบ Adastra Systems DV-104 จะลอกลาย (digitize) ภาพวิดีโอจากแหล่งข้อมูลระบบ NTSC, PAL และ SECAM แล้วให้ผลลัพธ์เป็นลายเส้นที่ลอกลายได้ลงบนบัสวิดีโอที่เป็นของระบบเอง (ดูรูปที่ 3) เมื่อคุณใช้อุปกรณ์นี้กับคอมพิวเตอร์แบบบอร์ดเดี่ยวคอมพิวเตอร์ระบบที่ได้อาจจะสามารถจับภาพและแสดงภาพวิดีโอได้ที่อัตรา 20 ถึง 30 เฟรมต่อวินาที โมดูล DV-104 มีความสามารถในการลอกลายวิดีโอจากสัญญาณระบบ NTSC ได้มากถึง 640x480 จุดภาพ แหล่งข้อมูลของสัญญาณเข้าได้มาจาก 6 composite-video หรือ 3 S-Video และผลลัพธ์ในรูปแบบดิจิทัลจะถูกส่งไปยังบัสวิดีโอ 3.3 โวลต์ DV-104 มีราคาเริ่มต้นที่ 95 ดอลลาร์ (100) บริษัท Electrim Corp เสนอระบบกล้องคอมพิวเตอร์ CCD แบบบัส PC/

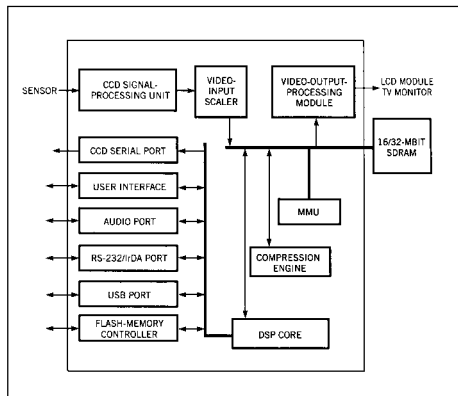
104 ซึ่งแอปพลิเคชันด้านการประมวลผลภาพ- มีราคาเริ่มต้นที่ 650 ดอลลาร์ การที่มีความ- ละเอียดมากถึง 1134x972 จุดภาพ เป็นเพราะ- ระบบเหล่านี้ประกอบด้วยการ์ดสำหรับอินเตอร์- เฟส หัวกล้อง และซอฟต์แวร์
คุณอาจมีการออกแบบที่ดีและ- ประหยัดต้นทุนได้มากถ้านำข้อดีของอุปกรณ์- ด้านการประมวลผลภาพดิจิทัลที่พัฒนา- สำหรับตลาดรูปภาพดิจิทัลมาใช้ แพคเกจ- ของเลนส์ที่ให้มาด้วยอาจช่วยให้ไม่ต้องใช้ผู้- เชี่ยวชาญด้านออปติกและอาจช่วยลดเวลาใน- การพัฒนาไปได้หลายเดือนทีเดียว คุณอาจลด- งบประมาณในการออกแบบซอฟต์แวร์และ- ฮาร์ดแวร์ลงได้ ถ้าใช้ข้อดีจากโปรเซสเซอร์ใน- การประมวลผลสัญญาณโดยแอปพลิเคชันที่- ระบุซึ่งเป็นโปรเซสเซอร์ที่มีทุกฟีเจอร์ของกล้อง- ดิจิตอลแบบพกพาในแพคเกจราคาไม่แพง
การออกแบบที่อ้างอิงถึงกล้องดิจิทัลที่อยู่- อย่างกว้างขวางและเป็นจุดเริ่มต้นที่ดีสำหรับ- ผลิตภัณฑ์ด้านการประมวลผลภาพ

ถ้าผลิตภัณฑ์ของคุณต้องมีการจับ- ภาพสีที่มีจุดภาพนับล้านจุด คุณต้องมีเลนส์- ชัตเตอร์ และการออกแบบกลไกบรรจุภัณฑ์- พร้อมด้วยการจัดแนวการมองเห็นของส่วน- ประกอบต่างๆ ทั้งนี้คุณสามารถจะข้ามขั้นตอน- ส่วนใหญ่ในเรื่องออกแบบและคุณสมบัติไปได้- ด้วยโมดูล PCM2112 จากแผนก PixelCam ของบริษัท Zoran (ดูรูปที่ 4) โมดูลนี้มีตัวรับ- ภาพสี CMOS ขนาด 1280x1024 จุดภาพ- ที่มีชัตเตอร์และเลนส์แบบ fixed-focus ที่มีการ- วางแนวไว้ก่อนแล้ว อินเทอร์เน็ตในทางไฟฟ้า- ให้การควบคุมฟังก์ชันการทำงานทั้งหมดของ- PCM2112 รวมถึงการปล่อยชัตเตอร์ ความ- ละเอียดของภาพ อัตราเฟรม และความกว้าง- ของบิต โมดูลนี้ให้ผลลัพธ์เป็นรูปภาพแบบ- full-image หรือ ข้อมูลภาพสี 10 บิตที่ 1-10- เฟรมต่อวินาที คุณยังสามารถลดความ- ละเอียดของภาพและข้อมูลภาพที่ได้อีกได้มาก- ถึง 102 เฟรมต่อวินาที โมดูล PCM2112 มีราคาที่ 69.80 ดอลลาร์ (1000)

- วิดีโอระบบดิจิทัลและรูปภาพความละเอียดสูงได้กลายเป็นงานประจำของเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะและระบบที่ให้ความบันเทิงแก่ผู้บริโภคไปแล้ว และในปัจจุบันยังจะถูกจัดให้เข้าไปอยู่ในระบบต่างๆ อีกด้วย
- งานด้านภาพดิจิทัลได้นำความซับซ้อนในระดับใหม่มาให้กับระบบที่ใช้งานอยู่ ไม่ว่าจะเป็นระบบปฏิบัติการแบบเรียลไทม์ โปรเซสเซอร์ 32 บิต รวมถึงหน่วยความจำจำนวนมากหลายเมกะไบต์ ได้กลายเป็นสิ่งจำเป็นของระบบไปเสียแล้ว
- รูปภาพที่มีความละเอียดสูงเป็นตัวที่ใช้หน่วยความจำและแบนด์วิดท์เป็นจำนวนมาก ดังนั้นเทคนิคการย่อขนาดข้อมูลในขณะที่ทำงาน (on-the-fly) จึงเป็นสิ่งจำเป็น
- ความเป็นที่นิยมของกล้องดิจิทัล (ทั้งภาพนิ่งและภาพวิดีโอ) ได้นำมาซึ่งโปรเซสเซอร์ในการประมวลผลสัญญาณแบบชิพเดี่ยว เลนส์ และทุกในการพัฒนาที่มีราคาถูกและผลิตผลงานได้เป็นจำนวนมากให้กับบรรดานักออกแบบ

กล่องในรูปของชิพ

ความพยายามในการออกแบบให้มีขนาดเล็กลงนั้นมียุ่่มากมายเมื่อคุณดูไปที่ไอ-ชิพที่ใช้เฉพาะงานซึ่งบริษัทได้ใช้เวลาปีที่ผ่านมาในการพัฒนาและกลั่นกรองผลงานสำหรับตลาดกล้องดิจิทัล Coach (กล่องที่อยู่บนชิพ) จาก Zoran รวมเอาวงจรไฟฟ้าของกล่องดิจิทัลไว้บนชิพเพียงตัวเดียว โครงสร้างทางสถาปัตยกรรมของชิพใช้ชุดอุปกรณ์ต่อพ่วงที่เป็นฮาร์ดแวร์ในการควบคุมจากส่วนที่เป็น DSP (ดูรูปที่ 5) หน่วยประมวลผลสัญญาณ CCD จะยอมรับข้อมูลดิบของตัวรับสัญญาณจากหลายๆ ชุดของชิพ CCD ที่สามารถกวาดภาพได้ดียิ่งขึ้นหรือจากตัวรับสัญญาณ CMOS โดยอุปกรณ์หน่วยนี้จะประมวลผลความละเอียดของภาพได้ถึง 1280x1280 จุดภาพในแบบเรียลไทม์ หน่วยประมวลผลสัญญาณจะรวมถึงฮาร์ดแวร์ในการกำจัดจุดรบกวนสีดำ ความสมดุลย์ของความขาว ความเกี่ยวพันของแกมมา การแก้สี การรับขอบให้คมชัด การปรับสีที่ตัดกัน การโฟกัสโดยอัตโนมัติ และการถ่ายภาพโดยอัตโนมัติ กลไกในการย่อขนาดข้อมูลของ Coach จะแปลงภาพที่นำมาประมวลผลให้อยู่ในรูปแบบของ JPEG ทั้งนี้ JPEG เป็นวิธีแลกเปลี่ยนและย่อขนาดข้อมูลที่นิยมใช้กันมากที่สุดกับภาพในระบบดิจิทัล หลังจากที่มีการย่อขนาดข้อมูลแล้ว Coach จะเก็บรูปภาพในหน่วยความจำแบบแฟลชที่อยู่ภายนอก หรือส่งเป็นสายข้อมูลไปยังโปรเซสเซอร์ของเครื่องโฮสต์ผ่านทาง USB Coach สามารถทำงานได้กับวิดีโอที่มีภาพเคลื่อนไหว



รูปที่ 5 : Coach (กล่องบนชิพ) ASIC จาก Zoran รวมเอาฟังก์ชันส่วนใหญ่ของกล่องดิจิทัลไว้บนชิพตัวเดียว

แบบเรียลไทม์ที่อัตรา 30 เฟรมต่อวินาที LSI Logic ยังได้เสนอชิพรวมสำหรับกล่องดิจิทัลด้วย ชิพเดี่ยว DCAM-103 ของบริษัทประกอบด้วยฟังก์ชันทั้งหมดที่คุณต้องการในการฟิวรีว จับภาพ ย่อขนาดข้อมูล กรองภาพ จัดเก็บ โอนถ่าย และแสดงผลภาพดิจิทัล ชิพตัวนี้ประมวลผลภาพที่มีความละเอียด 1.3 ล้านจุดภาพได้ที่ 1.5 เฟรมต่อวินาที และทำงานได้กับจุดภาพของ CCD ที่มากที่สุดถึง 2048 x 2048 จุดภาพ DCAM-103 ได้รวมเอาโครงสร้างสถาปัตยกรรมของ MIPS-R3000 ไว้ด้วย

ชิพที่เป็นกล่องดิจิทัลแบบเดียวกันนี้จาก Sound Vision ได้แก่ Clarity 2 ใช้โปรเซสเซอร์แบบ RISC 32 บิต ARM7 ซึ่งเป็นที่นิยมใช้กัน เพิ่มแอมป์ของ Clarity 2 ประกอบด้วย Accelerated Technology Nucleus RTOS (ซึ่งเป็นระบบปฏิบัติการแบบเรียลไทม์) พร้อมด้วยรูทีนในการย่อขนาดข้อมูล กราฟฟิก และไดรฟ์เวอร์ของอุปกรณ์ โดย Sound Vision ได้เสนอ RDK (rapid-development kits) หลายๆ ตัวในการสาธิตชิพ Clarity 2 สำหรับแอปพลิเคชันต่างๆ เช่น กล้องแบบที่ใช้กับจุดภาพนับล้านจุด กล้องของเล่น กล้องด้านความปลอดภัย set-top box และกล่องดิจิทัล Bluetooth โดย RDK แต่ละตัวจะประกอบด้วยแผนงาน ไฟล์ Gerber ตัวอย่างต้นแบบของการทำงาน และเพิ่มแอมป์

อาณาจักรใหม่

ส่วนที่ใหญ่ที่สุดของการออกแบบผลิตภัณฑ์ด้านการประมวลผลภาพดิจิทัล คือการพัฒนาซอฟต์แวร์และแอปพลิเคชัน ถ้าผลิตภัณฑ์ของคุณมีความเหมือนกันกับกล้องถ่ายภาพในระบบดิจิทัล คุณก็สามารถพัฒนาที่มีมากับชิพของกล่องดิจิทัลนั้นได้อย่างไรก็ตาม ถ้าคุณคาดหวังที่จะสร้างอาณาจักรใหม่ของงานการประมวลผลภาพตัว RTOS ที่มีฟีเจอร์ในเรื่องการประมวลผลภาพติดตั้งมาพร้อมในตัวอาจดีที่สุดสำหรับคุณ ยกตัวอย่างเช่น Wind River Systems และ

FlashPoint Technology ได้ร่วมกันตั้งทีมที่ให้เครื่องมือในการพัฒนาออกแบบงานด้านการประมวลผลภาพดิจิทัลให้กับนักพัฒนา OEM ตัว Digita ของ FlashPoint ยอมให้นักออกแบบผสมหรือจับคู่ที่เจาะทางด้านการประมวลผลภาพเพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับตลาดในแนวตั้ง ส่วนตัว Tornado for Digita ของ Wind River ก็จัดเตรียม VxWorks RTOS ให้สำหรับงานประมวลผลภาพหลายๆ งานให้สอดคล้องกันภายในตัว โปรเซสเซอร์ ในขณะที่ Digita จำกัดการใช้งานอยู่ที่ไมโครโปรเซสเซอร์ของ Motorola PowerPC 823

David(digital, audio, video, interactive decoder) RTOS ของ Microware มีเป้าหมายที่ระบบงานด้านการประมวลผลภาพเช่นกัน โดยเฉพาะโทรทัศน์ระบบดิจิทัล นอกจากฟีเจอร์มาตรฐานของ RTOS สมัยใหม่แล้วยังประกอบด้วยรูทีนที่ช่วยสร้างฟังก์ชันสำหรับ set-top box ด้วยแอปพลิเคชันโดยทั่วไปจะประกอบด้วยแขนแปลของข้อมูลที่มีความเร็วสูง แขนแปลสัญญาณและการควบคุมความเร็วต่ำ ตัวถอดรหัสของภาพ และเสียง MPEG ตัวคอนโทรลเลอร์แบบ graphics-overlay และอินเตอร์เฟซสำหรับการควบคุมระยะไกล หน่วยอินฟราเรด Microware กำหนดให้ David ใช้ระบบปฏิบัติการ OS-9 ซึ่งที่เป็นนิยมกันมาก

งานด้านการประมวลผลภาพดิจิทัลถือได้ว่าเป็นงานถัดไป ต่อจากที่มีการแสดงผลภาพเป็นกราฟฟิกและทัชสกรีน ในไม่ช้าลูกค้าของคุณก็จะคาดหวังให้ผลิตภัณฑ์ของคุณสามารถจับภาพและวิเคราะห์รูปภาพ ภาพจากวิดีโอ ลายนิ้วมือ หรือบาร์โค้ด 2 มิติ วิวัฒนาการของการถ่ายภาพระบบดิจิทัลได้ให้ทุกที่คุณต้องใช้ในการจับภาพ ย่อขนาดข้อมูล จัดเก็บ และส่งจุดภาพของรูปภาพ ถ้ารูปภาพเรียบๆ ในระบบอนาล็อกมีค่าเท่ากับ 1000 คำพูด ลองคิดดูว่ารูปภาพดิจิทัลสามารถทำอะไรให้คุณได้บ้างในผลงานชิ้นถัดไปของคุณ

