



การแสดงผลข้อความของซียูไรเตอร์บนเทอร์มินอลแบบแอสกี

รหัสข้อความของซียูไรเตอร์กับความสามารถของเทอร์มินอล

เทอร์มินอลหลายชนิดสามารถแสดงอักขระที่มีลักษณะพิเศษเด่นขึ้นมาได้ เช่น ผกผัน (reverse) , กระพริบ (blink) , อ่อนลง (dim) , สว่าง (flash) หรือ ชิดเส้นใต้ 1 เส้น (underline) จากการศึกษาความสามารถของเทอร์มินอลจากเทอร์มแคปและเทอร์มินอ็พ ทำให้ทราบว่า เทอร์มินอลมีความสามารถที่สมนัยกับรหัสข้อความของซียูไรเตอร์ดังนี้

ชื่อรหัสข้อความของซียูไรเตอร์	รหัสข้อความ (ฐาน 16)	ชื่อความสามารถ	
		เทอร์มแคป	เทอร์มินอ็พ
bold	0x02	md	bold
enlarge	0x05	-	-
oneline	0x13	us	smul
twoline	0x12	-	-
italic	0x17	-	-
super	0x14	-	-
sub	0x16	-	-

ตารางที่ 6 แสดงความสามารถที่สมนัยกับรหัสข้อความของซียูไรเตอร์

นั่นคือ เทอร์มินอลมีความสามารถที่สมนัยกับรหัสข้อความของซียูไรเตอร์เพียง 2 ตัว คือ ชิดเส้นใต้ 1 เส้น และ ตัวเข้ม โดยเทอร์มินอลใช้ความสามารถของเทอร์มแคปที่ชื่อ us หรือความสามารถของเทอร์มินอ็พที่ชื่อ smul เข้าสู่ระบบชิดเส้นใต้ (underline)

mode) อักขระที่แสดงบนจอหลังการเข้าสู่ระบบขีดเส้นใต้ จะมีเส้นใต้ 1 เส้นกำกับ เทอร์มินอลส่วนใหญ่ใช้ความสามารถนี้ในการทำให้อักขระที่ปรากฏบนจอเด่นขึ้นมา แต่ก็ยังมีเทอร์มินอลบางชนิดใช้ลักษณะ ผกผัน แทนขีดเส้นใต้ การออกจากระบบขีดเส้นใต้ใช้ความสามารถที่ชื่อ ue ของเทอร์มแคป หรือ rmul ของเทอร์มินโอฟ ส่วนการแสดงอักขระตัวเข้ม ใช้ความสามารถของเทอร์มแคปที่ชื่อ md หรือความสามารถของเทอร์มินโอฟที่ชื่อ bold

รหัสควบคุมอื่นของซียูไรเตอร์ ที่ไม่มีความสามารถของเทอร์มินอลที่สมนัยกัน ยังคงมีปัญหาในการแสดงบนเทอร์มินอลแบบแอสกีอยู่

พิจารณาเทอร์มินอลต่าง ๆ ว่าสามารถแสดงลักษณะพิเศษอื่นใดบ้างที่ปรากฏเด่นบนจอ น่าจะนำมาใช้ทดแทนรหัสควบคุมของซียูไรเตอร์ที่ไม่มีความสามารถที่สมนัยกัน

การแสดงผลลักษณะพิเศษอื่นของเทอร์มินอล

ตารางถัดไปแสดงความสามารถของเทอร์มินอลในการแสดงผลลักษณะพิเศษบางอย่าง จากเทอร์มแคปและเทอร์มินโอฟของยูนิกซ์ซิสเต็มไฟว์

เทอร์มินอล	ลักษณะพิเศษที่แสดงตามแบบซียูไรเตอร์		ลักษณะพิเศษที่แสดงนอกเหนือจากซียูไรเตอร์	
	ตัวเข้ม	ขีดเส้นใต้ 1 เส้น	ตัวกระพริบ	ตัวผกผัน
ansi	x	x	x	x
att513	x	x	x	x
tty4420		x		
tty4424	x	x	x	x

ตารางที่ 7 การแสดงผลลักษณะพิเศษของเทอร์มินอลชนิดต่าง ๆ

เทอร์มินอล	ลักษณะพิเศษที่แสดง ตามแบบชี้ยูไรเตอร์		ลักษณะพิเศษที่แสดง นอกเหนือจากชี้ยูไรเตอร์	
	ตัวเข้ม	ขีดเส้นใต้ 1 เส้น	ตัวกระพริบ	ตัวผกผัน
tty4426	x	x		x
tty5410	x	x	x	x
tty5420	x	x	x	x
tty5425	x	x	x	x
tty5620	x	x	x	x
tvi912	x			
tvi914	x			
tvi920	x			
tvi803	x			
tvi950	x			
tvi970	x	x		x
vt100	x	x	x	x
vt220	x	x	x	x
vt320	x	x	x	x
wy-50		x		
wy-60		x		
wy-75		x		
wy-85		x		
wy-99gt		x		

หมายเหตุ x หมายถึง มีความสามารถแสดงลักษณะพิเศษนั้นได้

ตารางที่ 7 การแสดงลักษณะพิเศษของเทอร์มินอลชนิดต่าง ๆ (ต่อ)

เทอร์มินอล	ชื่อความสามารถของเทอร์มแคป			
	us (ขีดเส้นใต้ 1 เส้น)	md (ตัวเข้ม)	mb (ตัวกระพริบ)	mr (ตัวผกผัน)
ansi	\E[4m			
att513	\E[4m	\E[2;7m	\E[5m	\E[7m
tty4424	\E\\	\E3	\E3	\E}
tty5410	\E[4m	\E[2;7m	\E[5m	\E[7m
tty5420	\E[4m	\E[2;7m	\E[5m	\E[7m
tty5425		\E[2;7m	\E[5m	\E[7m
tvi912	\E1			
tvi925	\EG8			
tvi950	\EG8			
tvi9220	\E[4m	\E[1m	\E[5m	\E[7m
vt100	\E[4m			
vt220	\E[4m			
vt320	\E[4m			
wyse30	\EG8			
wyse50	\EG8			
wyse60	\EG8			
wyse75	\E[8p			
wyse85	\E[4m			

ตารางที่ 8 ตัวอย่างเทอร์มินอลและความสามารถของเทอร์มแคป
จากระบบยูนิกซ์ซิสเต็มไฟร์พร้อมลำดับอักษรหลัก

เทอร์มินอล	ชื่อความสามารถของเทอร์มินัล			
	smul (ขีดเส้นใต้ 1 เส้น)	bold (ตัวเข้ม)	blink (ตัวกระพริบ)	rev (ตัวผกผัน)
ansi	\E[4m	\E[1m	\E[5m	\E[7m
att513	\E[4m	\E[4;7m	\E[5m	\E[7m
tty4424	\E[4m	\E[1m	\E[5m	\E[7m
tty5410	\E[4m	\E[4;7m	\E[5m	\E[7m
tty5420	\E[4m	\E[4;7m	\E[5m	\E[7m
tty5425	\E[4m	\E[4;7m	\E[5m	\E[7m
tvi912	\E1			
tvi925	\EG8			
tvi950	\EG8			
vt100	\E[4m\$<2>	\E[1m\$<2>	\E[5m\$<2>	\E[7m\$<2>
vt220	\E[4m	\E[1m	\E[5m	\E[7m
vt320	\E[4m	\E[1m	\E[5m	\E[7m
wyse30	\EG8			
wyse50	\EG8			
wyse60	\EG8			
wyse75	\E[2t\E[4m			
wyse85	\E[4m			

ตารางที่ 9 ตัวอย่างเทอร์มินอลและความสามารถของเทอร์มินัล

จากระบบบัญชีเงินเดือนพร้อมลำดับอักษรหลัก

ตารางถัดไปแสดงการใช้ความสามารถอื่นของเทอร์มินอลทดแทนที่สควบคุมของ
ซียูไรเตอร์ที่ไม่มีความสามารถที่สมนัยกัน

วิธีนี้ จะทำให้การแสดงเพิ่มข้อมูลของซียูไรเตอร์บนเทอร์มินอลแบบแอสกี แตก
ต่างจากเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ไปตามความสามารถของเทอร์มินอลแต่ละชนิด ขึ้นอยู่กับ
ว่ามีความสามารถใดที่จะนำมาใช้ทดแทน และทดแทนอย่างไร

ชื่อรหัสควบคุม ของซียูไรเตอร์	ชื่อความสามารถ ที่สมนัยกับรหัสควบคุม		ชื่อความสามารถ ที่ใช้ทดแทน	
	เทอร์มแคป	เทอร์มินโฟ	เทอร์มแคป	เทอร์มินโฟ
bold	md	bold	-	-
enlarge	-	-	mb	blink
oneline	us	smul	-	-
twoline	-	-	md & us	bold & smul
italic	-	-	mr	rev
super	-	-	md & mb	bold & blink
sub	-	-	mr & mb	rev & blink

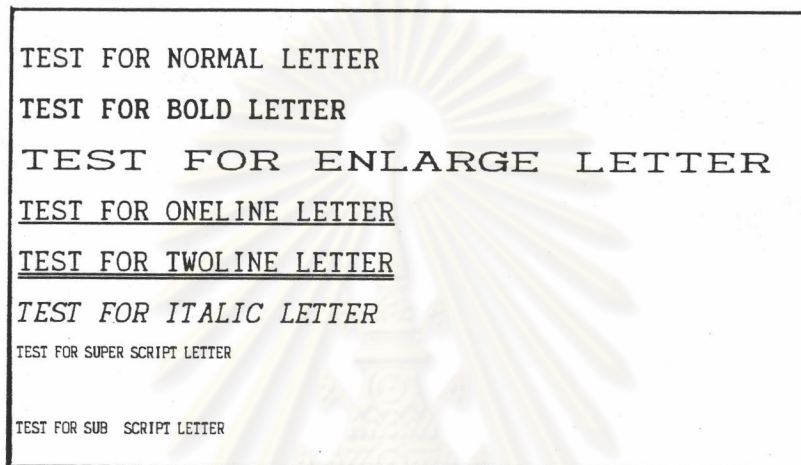
ตารางที่ 10 แสดงรหัสควบคุมของซียูไรเตอร์กับตัวอย่างความสามารถที่ใช้ทดแทน

ชื่อรหัสควบคุม ของซียูไรเตอร์	ผลลัพธ์ที่ปรากฏ
bold	แสดงตัวอักษรเข้ม
enlarge	แสดงอักษรตัวกระพริบ
oneline	แสดงตัวอักษรขีดเส้นใต้ 1 เส้น
twoline	แสดงอักษรตัวเข้มและขีดเส้นใต้ 1 เส้น
italic	แสดงตัวอักษรผกผัน
super	แสดงตัวอักษรเข้มและกระพริบ
sub	แสดงตัวอักษรผกผันและกระพริบ

ตารางที่ 11 แสดงผลการทดแทนตามตารางที่ 10

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ในกรณีทีเฮอร์มินอลไม่มีความสามารถในการแสดงลักษณะพิเศษ (หรือมีน้อย) การใช้ความสามารถทดแทน จึงไม่เกิดประโยชน์มากนัก ยังคงมีปัญหในการแสดงรหัสควบคุมของซียูไรเตอร์ จำเป็นต้องใช้การแสดงรหัสควบคุมให้ปรากฏออกมาบนจอภาพแทน ลองพิจารณาแฟ้มข้อมูลของซียูไรเตอร์ ต่อไปนี้



รูปที่ 4 แสดงแฟ้มข้อมูลของซียูไรเตอร์

เมื่อแสดงบนเทอร์มินอลแบบแอสกี (vt100) ติดต่อกับโฮสต์ที่ใช้ระบบยูนิคซ์ ซีสเต็มไฟว์รีลีส 4.0 เวอร์ชัน 3.0 จำเป็นต้องเปลี่ยนรหัสควบคุม ให้เป็นอักขระปรากฏออกมาแทน เพื่อหลีกเลี่ยงไม่ให้รหัสควบคุมไปรบกวนการทำงานของระบบยูนิคซ์

เนื่องจากซียูไรเตอร์ ใช้รหัสควบคุมนำและตามข้อความ เพื่อควบคุมการแสดงลักษณะพิเศษ ดังนั้นจำเป็นต้องใช้อักขระถึง 4 ตัวเพื่อแทนรหัสควบคุม 1 ชุด (ใช้อักขระ 2 ตัวแทนรหัสควบคุมนำ และอีก 2 ตัวแทนรหัสควบคุมตาม)

ผลการแสดงบนเทอร์มินอลแบบแอสกีเป็นดังรูปที่ 5

TEST FOR NORMAL LETTER
 ^BTEST FOR BOLD LETTER^B
 ^ETEST FOR ENLARGE LETTER^E
 ^STEST FOR ONELINE LETTER^S
 ^RTEST FOR TWOLINE LETTER^R
 ^WTEST FOR ITALIC LETTER^W
 ^TTEST FOR SUPER SCRIPT LETTER^T
 ^VTEST FOR SUB SCRIPT LETTER^V

รูปที่ 5 แสดงแฟ้มข้อมูลของซียูไรเตอร์บนเทอร์มินอลแบบแอสกี
 โดยผู้ใช้รหัสควบคุมนำ-ตามาที่ปรากฏ

อาจใช้อักขระในลักษณะอื่น แสดงนำหรือตามข้อความแทนรหัสควบคุมก็ได้
 เพื่อบอกลักษณะพิเศษของข้อความนั้น ตัวอย่างเป็นดังตาราง

ชื่อรหัสควบคุมของซียูไรเตอร์	อักขระนำที่ใช้แทนรหัสควบคุม
bold	ตัวขีดเส้นใต้ของอักขระ "BLD"
enlarge	ตัวขีดเส้นใต้ของอักขระ "ENL"
oneline	ตัวขีดเส้นใต้ของอักขระ "ONE"
twoline	ตัวขีดเส้นใต้ของอักขระ "TWO"
italic	ตัวขีดเส้นใต้ของอักขระ "ITA"
super	ตัวขีดเส้นใต้ของอักขระ "SUP"
sub	ตัวขีดเส้นใต้ของอักขระ "SUB"

ตารางที่ 12 แสดงรหัสควบคุมของซียูไรเตอร์ กับตัวอย่างอักขระนำที่ใช้แทนรหัสควบคุม

TEST FOR NORMAL LETTER
BLD TEST FOR BOLD LETTER
ENL TEST FOR ENLARGE LETTER
ONE TEST FOR ONELINE LETTER
TWO TEST FOR TWOLINE LETTER
ITA TEST FOR ITALIC LETTER
SUP TEST FOR SUPER SCRIPT LETTER
SUB TEST FOR SUB SCRIPT LETTER

รูปที่ 6 แสดงแฟ้มข้อมูลของซียูไรเตอร์บนเทอร์มินอลแบบแอสกี
 โดยใช้กลุ่มอักขระให้ปรากฏน้

วิธีการดังกล่าวอาจทำให้หน้าตาของแฟ้มข้อมูลแตกต่างไปจากเดิม เช่น ข้อความอาจแสดงเลยกั้นขาวของเทอร์มินอล หากข้อความเดิมถึงกั้นขาวอยู่แล้ว เนื่องจากข้อความมีความยาวเพิ่มขึ้นจากการแทนรหัสควบคุม 1 ตัว ด้วยกลุ่มของอักขระหลายตัว การจัดแบ่งวรรคตอนใหม่จะทำให้รูปแบบการแสดงผลใกล้เคียงกับแฟ้มข้อมูลเดิมของซียูไรเตอร์

แนวทางในการแสดงรหัสควบคุมของซียูไรเตอร์บนเทอร์มินอลแบบแอสกี

เนื่องจากการแสดงรหัสควบคุมของซียูไรเตอร์บนเทอร์มินอลแบบแอสกี ใช้ความสามารถของเทอร์มินอลเป็นหลัก ดังนั้น จึงต้องทราบชนิดของเทอร์มินอลที่ใช้เสียก่อน เพื่อจะได้นำความสามารถของเทอร์มินอล จากฐานข้อมูลเทอร์มแคปและเทอร์มินโพนามาใช้ได้ อย่างถูกต้อง แนวทางการแสดงรหัสควบคุมเป็นดังนี้

ใช้ความสามารถของเทอร์มินอลที่สมนัยกับรหัสควบคุม

หากเทอร์มินอลมีความสามารถที่สมนัยกับรหัสควบคุมของซียูไรเตอร์ ให้ใช้ความสามารถเท่าที่มีนั้นแสดงรหัสควบคุม นั่นคือ เทอร์มินอลจะแสดงรหัสควบคุมของซียูไรเตอร์ได้อย่างมาก 2 ตัว คือขีดเส้นใต้ 1 เส้น และตัวเข้ม

ใช้ความสามารถทดแทน

หากเทอร์มินอลมีความสามารถที่สมนัยกับรหัสควบคุมของซียูไรเตอร์ ก็ให้ใช้ความสามารถที่สมนัยนั้นแสดงรหัสควบคุม ส่วนรหัสควบคุมที่เหลือของซียูไรเตอร์ ให้นำความสามารถอื่นที่มีของเทอร์มินอลมาใช้ทดแทน

ใช้รหัสควบคุมนำ-ตามให้ปรากฏ

กรณีที่เทอร์มินอลไม่มีความสามารถที่สมนัยกับรหัสควบคุมของซียูไรเตอร์ ให้ใช้อักษรแทนรหัสควบคุมปรากฏออกมาบนจอภาพแทน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เทอร์มินอลที่เหมาะสมในการแสดงเพิ่มข้อมูลของซียูไรเตอร์

จากแนวทางในการแสดงรหัสควบคุมของซียูไรเตอร์บนเทอร์มินอลแบบแอสกี เทอร์มินอลที่น่าจะแสดงเพิ่มข้อมูลของซียูไรเตอร์ได้ดีตามแนวทาง ควรเป็นเทอร์มินอลที่มีความสามารถในการแสดงลักษณะพิเศษได้มาก จากตารางที่ 7 เทอร์มินอลที่เหมาะสมในการแสดงเพิ่มข้อมูลของซียูไรเตอร์ ได้แก่ เทอร์มินอล ansi, att513, tty4424, tty5410, tty5420, tty5425, tty5620, vt100, vt220 และ vt320

หากใช้โปรแกรมเลียนแบบเทอร์มินอลในตารางที่ 4 และต้องการแสดงเพิ่มข้อมูลของซียูไรเตอร์ ควรเลือกเลียนแบบเทอร์มินอลดังนี้

โปรแกรม เลียนแบบเทอร์มินอล	เทอร์มินอลที่ถูกเลียนแบบ				
	ansi	vt100	vt220	vt320	att513
Pcplus 2.0	x	x	x	x	
Telix 3.15	x				
Procomm 2.4.2	x	x			
Bitcom 5.6A	x	x			
Xtalk 2.0	x	x	x	x	x
Mtez 1.15e	x				

หมายเหตุ x หมายถึงการเลือกเลียนแบบเป็นเทอร์มินอลนั้น

ตารางที่ 13 แสดงโปรแกรมเลียนแบบเทอร์มินอลและ เทอร์มินอลที่เหมาะสม

การทดสอบความสามารถของเทอร์มินอลเมื่อใช้โปรแกรมเลียนแบบเทอร์มินอล

ตารางที่ 13 แสดงผลของการทดสอบ เมื่อใช้โปรแกรมเลียนแบบเทอร์มินอล ต่อ เครื่องคอมพิวเตอร์ IBM compatible เข้ากับโฮสต์ chulkn ที่ใช้ระบบปฏิบัติการซีเอสเอ็มไอพีวี ซีเอส 4.0 เวอร์ชัน 3.0 (Unix System V Release 4.0 Version 3.0) โดยเลียนแบบเป็นเทอร์มินอลต่างๆ ตามตารางที่ 13 ผลการทดสอบเป็นดังตารางที่ 14

โปรแกรม ที่เลียนแบบ เทอร์มินอล	ชื่อความสามารถ				
	smul	rev	bold	blink	us
ansi					
Bitcom	x	x	x	-	x
Mtez	x	x	x	x	x
Pcplus	x	x	x	x	x
Procomm	x	x	x	x	x
Telix	x	x	x	x	x
Xtalk	-	x	x	x	-

ตารางที่ 14 ก. แสดงผลการทดสอบความสามารถ
โดยโปรแกรมเลียนแบบเทอร์มินอลต่างๆ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

โปรแกรม ที่เลียนแบบ	ชื่อความสามารถ				
	smul	rev	bold	blink	us
เทอร์มินอล vt100					
Bitcom	-	-	-	-	-
Mtez	x	x	x	x	x
Pcplus	x	smul	x	x	x
Procomm	x	-	smul	x	x
Telix	x	x	x	x	x
Xtalk	-	x	x	x	-

ตารางที่ 14 ข. แสดงผลการทดสอบความสามารถ
โดยโปรแกรมเลียนแบบเทอร์มินอลต่างๆ

โปรแกรม ที่เลียนแบบ	ชื่อความสามารถ				
	smul	rev	bold	blink	us
เทอร์มินอล vt220					
Pcplus	x	smul	x	x	x
Xtalk	-	x	x	x	x

ตารางที่ 14 ค. แสดงผลการทดสอบความสามารถ
โดยโปรแกรมเลียนแบบเทอร์มินอลต่างๆ

โปรแกรม ที่เลียนแบบ เทอร์มินอล vt320	ชื่อความสามารถ				
	smul	rev	bold	blink	us
Pcplus	x	smul	x	x	x
Xtalk	-	x	x	x	x

ตารางที่ 14 ง. แสดงผลการทดสอบความสามารถ
โดยโปรแกรมเลียนแบบเทอร์มินอลต่างๆ

โปรแกรม ที่เลียนแบบ เทอร์มินอล att513	ชื่อความสามารถ							
	smul	rev	bold	blink	us	mb	md	mr
Xtalk	-	x	rev	x	-	x	rev	x

ตารางที่ 14 จ. แสดงผลการทดสอบความสามารถ
โดยโปรแกรมเลียนแบบเทอร์มินอลต่างๆ

หมายเหตุ x หมายถึง แสดงความสามารถนั้นได้
- หมายถึง แสดงความสามารถนั้นไม่ได้
us, smul ชื่อความสามารถที่แสดงลักษณะขีดเส้นใต้ 1 เส้น

mr, rev ชื่อความสามารถที่แสดงลักษณะตัวผกผัน
 md, bold ชื่อความสามารถที่แสดงลักษณะตัวเข้ม
 mb, blink ชื่อความสามารถที่แสดงลักษณะตัวกระพริบ

ข้อสรุปหลังการทดสอบเป็นดังตารางที่ 15

โปรแกรม เลียนแบบเทอร์มินอล	เทอร์มินอลที่ถูกเลียนแบบ				
	ansi	vt100	vt220	vt320	att513
Pcplus	x				
Procomm	x				
Mtez	x	x			
Telix		x			

หมายเหตุ x หมายถึงการเลือกเลียนแบบเป็นเทอร์มินอลนั้น

ตารางที่ 15 แสดงโปรแกรมเลียนแบบเทอร์มินอลและเทอร์มินอลที่เหมาะสม
 ในการแสดงผลสำหรับซียูไรเตอร์

ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย