

- PC-Gourmet, Wien

Warenzeichen

- Adobe™ und Postscript™ sind ein Warenzeichen von Adobe Systems, Inc.
- Intellifont™ ist ein Warenzeichen der Fa. Agfa Compugraphic
- TrueType™, LocalTalk, EtherTalk und Macintosh sind Warenzeichen der Fa. Apple Computer Inc.
- NetWare™ und Novell™ sind Warenzeichen der Fa. Novell Inc.

Alle anderen, im Text nicht gekennzeichneten, Warenzeichen sind solche der Fa. Hewlett-Packard. □

PCL versus Postscript -Ein Test

Friedrich Pöschko, ASCOM

DSK-404\HPLJ-4\BILDSCH.CDR, DRUCKER.WRI

Wie bereits erwähnt, wird unter PCL vornehmlich Rasterinformation vom Computer zum Drucker geschrieben, d. h. das Bitmap-Bild vom Computer berechnet und an den Drucker geschickt, der davon einfach ein 1:1-Abbild auf Papier herstellt.

Seit der Version 5 von PCL bilden in den Drucker ladbare Umriss-Schriften (Intellifont™-Schriften) eine Ausnahme davon. Dieses Feature muß jedoch nicht unbedingt benutzt werden, für gewöhnlich wird auch Textinformation als Bitmap-Grafik gesendet.

Postscript™ hingegen ist eine vektororientierte Sprache; das Druckbild wird in der vektoriellen Beschreibungsform zum Drucker gesendet und dieser - genauer: ein Postscript™-Interpreter darin - nimmt die Abbildung auf Raster vor.

Mit beiden Sprachen können grob dieselben Ergebnisse erzielt werden, wengleich gesagt werden muß, daß eingebaute Postscript™-Schriften speziell für ein Druckermodell optimiert werden und daher die weitaus beste Ausgabequalität liefern. Bei hoher Auflösung (600 dpi) und normal großen Schriftgraden (> 9 Punkt) ist der Qualitätsunterschied jedoch kaum zu bemerken.

Abhängig von der Bildinformation können sowohl Datenmenge als auch Druckzeit zwischen den beiden Verfahren stark schwanken, wobei paradoxerweise niedrige Datenmenge nicht zwangsläufig auch geringe Druckzeit bedeutet.

Meist ist die Datenmenge egal; der Benutzer ist vielmehr an einer Optimierung der Druckzeit interessiert. Es empfiehlt sich dazu, genauer zu überlegen, welche Komponenten beteiligt sind und wo denn genau Druckzeit "verbraten" wird.

Eine volle A4-Seite mit 300dpi-Auflösung ist als Rastergrafik ca. 1MB groß (siehe vorne). Dieselbe Seite in 600 dpi-Auflösung belegt schon 4MB. Unabhängig vom Inhalt! Enthält die Seite etwa einen einzigen Strich diagonal über die ganze Seite, so belegt die entsprechende Postscript™-Datei hingegen nur einige hundert Byte (!). Nur bei bereits in Rasterform vorliegenden Grafiken wird auch bei Postscript™ Rasterinformation übertragen.

Nur bei sehr komplexen Bildern kann ein Bild in Rasterform weniger Platz belegen als in Vektorform. Solche Bilder treten - außer auf speziellen Gebieten - i. Allg. mit einer Wahrscheinlichkeit von weniger als 1-5% auf. Rein vom Platzverbrauch (Speicherung, Übertragung) ist daher meist Postscript™ der Vorzug zu geben.

Mit der geringeren Datenmenge geht jedoch nicht zwangsläufig eine Druckzeitverminderung einher.

Sendet man eine Rastergrafik an den Drucker, so muß der Computer die Seite in seinem Speicher mit der Druckerauflösung aufbauen (und evtl. dabei aufgrund der Datenmenge in einem zeitraubenden Vorgang auf Festplatte zwischenspeichern) und dann über das Nadelöhr Centronics-Schnittstelle schicken. Der Drucker muß nur die Daten übernehmen (in seinen internen Speicher kopieren), sie zum Druck aus seinem Speicher holen und auf die Walze schreiben. Der Drucker hat dabei kaum Rechenarbeit zu erledigen, die Geschwindigkeit des Druckvorgangs wird wesentlich von der Geschwindigkeit des Computers und der Daetnübertragung über die Schnittstelle beeinflusst.

Im Unterschied dazu ist der Umsetzungsprozeß bei Postscript™ ein zweifacher: zunächst setzt der Computer das i. Allg. in Vektorform vorliegende Bild in Vektor-Sprache (Postscript™) um, danach wird diese

Anweisungsdatei über die Schnittstelle übertragen. Erst der Drucker setzt die Daten in Rasterinformation um.

Von entscheidender Bedeutung für die Gesamtdruckzeit sind dabei folgende Parameter:

- die Rechengeschwindigkeit des Computers;
- die Geschwindigkeit der Datenübertragung über die Schnittstelle;
- die Menge der übertragenen Daten;
- die Rechengeschwindigkeit des Druckers.

Bei PCL ist die Menge an übertragenen Daten (nicht an Information!) in zahlreichen Fällen wesentlich höher als bei Postscript™. Daher kommt bei PCL dem letzten Punkt so gut wie keine Bedeutung zu, der Drucker muß die gesendete Information nur noch einfach auf Papier abbilden. Computer und Schnittstelle bestimmen wesentlich die Druckzeit.

Bei Postscript™-Ausgaben ist die Menge an übertragenen Daten meist niedriger als bei PCL; der wesentliche Zeitfaktor ist hier der letzte Punkt, die Berechnung des Rasterbildes aus den gesendeten Postscript™-Informationen durch den Drucker.

Nachdem die Geschwindigkeit der Datenübertragung über die meist verwendete CENTRONICS-Schnittstelle nur selten signifikant gesteigert werden kann, ist, kurz gesagt, bei Raster-Ausgabe ein schneller Computer anzuraten, bei Postscript™ Ausgabe hingegen ein schneller Postscript™-Interpreter im Drucker.

Ein Beispiel: Hat man etwa eine Schreibmaschinen-Seite Text zu drucken, so sind das ca. 5kB ASCII-Text plus etwas Header und evtl. etwas Soft-Font-Daten; alles zusammen höchstens einige zig kB. Das ist wesentlich schneller übertragbar als dieselbe Seite mit 300 dpi in Rastergrafik (1MB).

In Postscript™-Druckern der niedrigen Preisklassen kommen nicht selten langsame 8 und 16 Bit-Prozessoren (meist irgendwelche 8051-Derivate) zum Einsatz. Der LaserJet IV verwendet hingegen einen schnellen RISC-Prozessor und ist daher bei Postscript™-Ausgabe den meisten anderen Druckern sogar dort überlegen, wo diese anderen Drucker bei Rasterausgabe schneller sind.

Der am schwersten einzuschätzende Faktor in der Zeitrechnung ist der Computer. So kann etwa ein 386DX mit 16MB RAM unter Windows 3.1 ein ziemlich schneller Rechner sein (wenn wenig Tasks laufen und das Druckbild zur Gänze im RAM aufgebaut werden kann), sogar schneller als ein 486DX mit weniger RAM. Aber auch sehr langsam, wenn z. B. viele Tasks laufen und somit die Druckdaten auf Platte ausgelagert werden müssen.

Der folgende Absatz zeigt Meßergebnisse für 2 Files, die einmal unter Raster (PCL) und einmal unter Postscript™ ausgegeben wurden. Das erste File (BILDSCH.CDR) ist eine mit dem Programm CORELDraw! 3.0 unter Windows 3.1 erstellte Vektor-Grafik, das zweite File ein 14-seitiger Text ohne Grafik im MS-Write-Format (DRUCKER.WRI). Das erste File liegt dem deutschen CORELDraw! 3.0 bei, das andere File liegt dem deutschen MS-Windows 3.1.

Der Testrechner war ein 386DX40 mit folgender Ausstattung: 16 MB RAM, davon 2MB SmartDrive; der Drucker ein LaserJet IV mit Postscript™-Modul und 6 MB RAM.

Es ergaben sich folgende Ausdruckzeiten (handgestoppt, Angaben in min:sek):

Datei BI LDSCH. CDR

Druckmethode	Rechenzeit PC	Rechenzeit LJ IV	Rechenzeit Gesamt
Postscript™	0:24	0:51	1:15
Raster 600 dpi	0:50	0:40	1:30

Bemerkung: 128 Graustufen

Datei DRUCKER. WRI

Druckmethode	Datenmenge (kB)	Rechenzeit Gesamt	Bemerkung
Postscript™	75	2:14	
Raster 600 dpi	44	2:16	Print TrueType™ as TrueType™
Raster 600 dpi	2.250	4:12	Print TrueType™ as Graphics

Interpretation:

Aufgrund des hohen zur Verfügung stehenden Speichers mußte bei keinem einzigen Druckvorgang auf Platte ausgelagert werden.

Bei der Vektorgrafik ergeben sich kaum Unterschiede in der Totalzeit. Bei Postscript™ ist zwar der Rechner - wie erwartet - schneller fertig, der Drucker rechnet aber dafür auch länger.

Interessant ist die Textdatei. Damit sich signifikante Zahlen ergaben, wurde absichtlich ein so langes Dokument (14 Seiten) gewählt. Außerdem eines, das 2 im LaserJet IV eingebaute TrueType-Fonts enthält.

Wie man sieht, gibt es kaum Unterschiede zwischen Postscript™ und dem Intellifont™ benutzenden PCL5e des LaserJet IV. Das eine benutzt die eingebauten Postscript-Fonts™ und das andere die eingebauten TrueType™-Font des Druckers. Wird dagegen auf die im Drucker eingebauten TrueType™-Font verzichtet und wird der Text als Rastergrafik übertragen (wie es bei nicht eingebauten Font oder bei einer PCL-Version kleiner als PCL5 zwangsweise gemacht werden mußte), dann ist Postscript™ dem Rasterdruck eindeutig überlegen.

Typenübersicht, technische Spezifikationen der LaserJet-Drucker III und IV

LaserJet Modell	Seiten/min	Ausgabe format	dpi	Sprache(n)	Interface	Features	Speicher Standard bis max. (MB)	Bemerkung
3P	4	A4	300	PCL5	Centronics, RS-232		1-5	
3Si	16	A4 doppelseitig	300	PCL5	Centronics, RS-232		2-17	"Double"
4L	4	A4	300	PCL5, HP/GL2	Centronics, RS-232	RET	1-?	"Light"
4LM	4	A4	300	PCL5, HP/GL2	Centronics, RS-232, Apple Local Talk	RET	4-?	"Light Macintosh"
4P	4	A4	600	PCL5, HP/GL2	Centronics, RS-232	RET	2-?	
4MP	4	A4	600	PCL5, HP/GL2	Centronics, RS-232	RET	6-?	"Light"
4	8	A4	600	PCL5e, HP/GL2	Bi-Tronics, RS-232, RS- 422	RET	2-34	"Standard"
4M	8	A4	600	PCL5e+, HPGL/2, PS	Bi-Tronics, RS-232, RS- 422, Apple Local Talk	RET	6-22	"Macintosh"
4Si	16	A4 doppelseitig	600	PCL5e+, HPGL/2	Bi-Tronics, RS-232, RS- 422	RET	4-34	"Double"
4Si-MX	16	A4 doppelseitig	600	PCL5e+, HPGL/2, PS	Bi-Tronics, RS-232, RS- 422, Apple Local Talk	RET	6-22	"Double Macintosh"

□