

QI-Analyst: Een nieuw softwarepakket voor procesbeheersing

Guus van Dongen*

Algemene informatie

Getest pakket:

QI-analyst versie 1.0

Leverancier:

SPSS benelux bv.

Avelingen West 80

4202 MV Gorinchem

Postbus 115

4200 AC Gorinchem

tel. 01830-36711

Systeem eisen:

- 386 of hoger
- minimaal 2 MB RAM (4 MB of meer wordt aanbevolen)
- 2 MB vrije schijfruimte
- Microsoft Windows 3.1 of hoger
- PC of MS-DOS 3.1 of hoger
- Windows compatibel muis
- VGA-monitor

Prijs: fl. 1695,- (excl. BTW)

Centre for Quantitative Methods
Vonderweg 11
Gebouw HCZ-3
Postbus 414
5600 AK Eindhoven
tel: 040-758621

Samenvatting

QI-analyst is een software pakket dat zich volledig richt op ondersteuning bij Statistical Process Control (SPC). Het pakket biedt slechts een beperkt aantal technieken: regelkaarten, histogram, Pareto-diagram en trendgrafieken. Vanuit de software geredeneerd doet QI-analyst degelijk aan. Vanuit de toepassing geredeneerd zou ik graag een aantal zaken verbeterd zien. Deze wijzigingen hebben betrekking op het type kaart dat met QI-analyst gemaakt kan worden en op de layout van de grafieken. Het pakket is zeer gebruiksvriendelijk binnen de beperkte mogelijkheden die geboden worden. De gebruiker waarvan een belangrijke toepassing door dit pakket wordt afgedekt zal zeker gelukkig worden met de software. Voor de meeste gebruikers zal het pakket echter te weinig mogelijkheden bieden. Deze groep moet naast QI-analyst ook over een ander pakket (SPSS of Excel) beschikken.

Inleiding

QI-analyst is een nieuw produkt van SPSS ter ondersteuning van SPC (Statistical Process Control ofwel Statistische Proces Beheersing). Het pakket is een "stand alone" produkt, wat inhoudt dat men met dit produkt kan werken zonder dat men over een van de SPSS modules beschikt. Dit is een voordeel indien men alleen behoefte heeft aan de SPC-technieken die in QI-analyst zijn opgenomen.

QI-analyst is een voorbeeld van een pakket dat zich volledig op één toepassingsgebied richt. Het aantal technieken waarvoor het pakket ondersteuning biedt, is zeer beperkt: regelkaarten, histogram, Pareto-diagram en trendgrafieken. Bij het histogram en de trendgrafiek krijgt de gebruiker ook nog enkele kentallen cadeau zoals: Cpk, Cp, Cpm en de regelgrenzen. De gebruiker die meer wil moet uitwijken naar een ander pakket. SPSS heeft dit probleem voorzien en daarom is ervoor gezorgd dat het pakket goed aansluit op het SPSS-base pakket (files kunnen over en weer ingelezen worden).

Een voordeel van een pakket dat slechts een beperkt aantal technieken biedt is dat de software zeer gebruiksvriendelijk gemaakt kan worden. Bij QI-analyst is dit ook het geval. De software werkt prettig en doet zeer degelijk aan. Bovendien is de handleiding plezierig dun (slechts 188 bladzijden) en helder geschreven.

Het data-management

De gegevens kunnen op drie manieren in QI-analyst gebracht worden: via het toetsenbord, bestaande files (eventueel systeemfiles van ander pakketten) en via een gage-poort. Bij invoer via het toetsenbord kan gebruik gemaakt worden van een "spread-sheet achtige" data-editor die sterk doet denken aan de data editor van het SPSS pakket. Deze data invoer werkt prettig en het corrigeren van fouten is geen probleem. Bij het aanmaken van de nieuwe dataset moet wel enige aandacht gegeven worden aan de "setup". De gebruiker moet bij de "setup" de grootte van de subgroep definiëren en aangeven of een variabele kwantitatief is of alleen tekst bevat. Deze procedure voor het aanmaken van een nieuwe dataset levert overigens geen enkel probleem op. Naast de invoer met behulp van de data-editor kan data ook in "chart-mode" ingevoerd worden. Het pakket toont de regelkaart op het scherm terwijl de data en eventueel commentaar via allerlei invoerschermpjes ingegeven kunnen worden. Ik vond deze manier van invoeren bijzonder onoverzichtelijk. Waarom niet gewoon één scherm waarin alle gegevens ingevoerd kunnen worden?

QI-analyst biedt ook de mogelijkheid om files in te lezen. Het pakket is in staat om Lotus, Excel, Dbase, SPSS en ASCII files te lezen. Bovendien is het mogelijk om files in deze formats te bewaren. Deze uitwisselbaarheid met andere pakketten is belangrijk omdat QI-analyst niet veel mogelijkheden biedt voor de analyse van data. Daarom zal de gebruiker voor een verdere analyse de data veelal in een ander pakket moeten inlezen. Het inlezen van ASCII files gaat niet zonder problemen. De data moeten gescheiden zijn door tabs (tab-delimited). Bij veel van de ASCII datasets die ik tot mijn beschikking heb is de data alleen door spaties gescheiden. Dit type dataset is niet goed in QI-analyst in te lezen.

De derde methode om data in QI-analyst te brengen is via een zogenaamde "gage-poort". In dit geval wordt een meetapparaat direct op de PC aangesloten en worden de gegevens automatisch door QI-analyst verzameld. Deze optie kan heel handig zijn voor "on line" gebruik maar of het goed werkt bij QI-analyst heb ik niet kunnen testen.

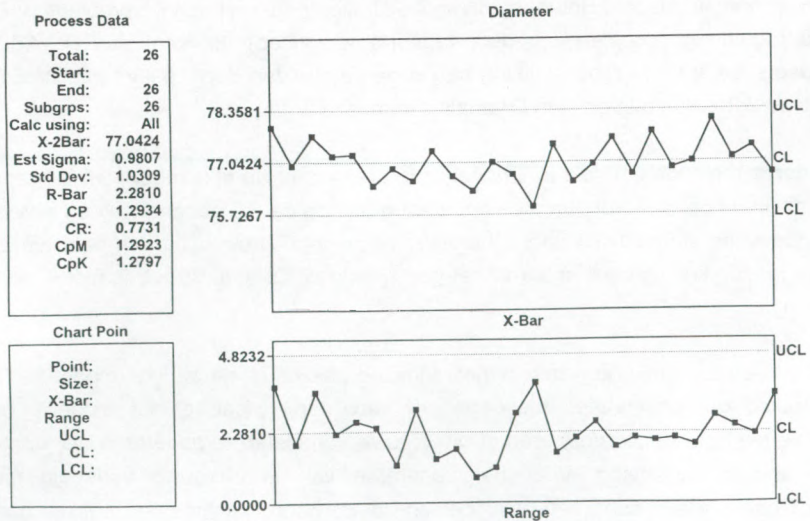
Het bewerken van gegevens in het software-pakket is nauwelijks mogelijk. De gebruiker kan observaties toevoegen of verwijderen. Het is niet mogelijk om bestaande data te transformeren of om nieuwe variabelen te genereren als functie van andere variabelen. Voor het genereren van een nieuwe variabele met bijvoorbeeld alleen subgroep-gemiddelden zal de gebruiker moeten uitwijken naar een ander pakket. Het is wel mogelijk om regelkaarten te maken waarin

getransformeerde meetwaarden uitgezet worden. Alleen de bewerkingen +, -, *, / en ** (exponent) zijn toegestaan. De transformatie wordt direct na de invoer van de meetwaarde uitgevoerd en de getransformeerde meetwaarde wordt opgeslagen.

Regelkaarten

Het pakket bevat het gebruikelijke arsenaal aan regelkaarten: X-bar + Range, X-bar + Sigma, individuals + moving range, moving average + range, moving average + sigma, c-chart, np-chart, p-chart, u-chart. Bovendien is het mogelijk om de kaarten te corrigeren voor een aanwezige trend. Het is jammer dat het pakket alleen individual kaarten toestaat voor individuele waarnemingen. In veel praktijksituaties geven de gebruikelijke kaarten een onjuiste schatting van de procesinherente variatie en leiden zo tot de verkeerde regelgrenzen. In deze situaties is het een goede oplossing om individual kaarten te maken van subgroep-gemiddelden of van de subgroep ranges/sigma. Bovendien krijgt de gebruiker bij een individual kaart altijd de moving range cadeau terwijl het nut van deze toevoeging in veel gevallen nogal twijfelachtig is (zie Roes & Does 1994 en Nelson 1982).

De regelkaarten zijn duidelijk en eenvoudig te maken. De "out of control" situaties worden met een rode kleur weergegeven. De gebruiker kan kiezen tussen kaarten waarbij de regelgrenzen door de gebruiker gekozen zijn en kaarten waarbij de grenzen berekend worden op basis van de beschikbare data. Een voorbeeld van een X-bar + range kaart is in figuur 1 weergegeven.



figuur 1 X-bar + range kaart met QI-analyst

Ik ben niet zo erg enthousiast over de layout van de grafiek. Kennelijk hebben de makers van de software het niet nodig gevonden om de x-as van de grafiek van een identificatie te voorzien. Dat kan lastig zijn als de gebruiker op basis van de grafiek wil nagaan van welke partij de meetwaarden afkomstig zijn. Het is wel mogelijk om enige informatie over een subgroep linksonder in de grafiek in beeld te brengen (overigens wordt bij mij de "t" van "chart point" niet afgedrukt). Het is niet ongebruikelijk bij SPC-software om naast een histogram of regelkaart een hele batterij aan kentallen af te drukken. Toch betreft dit informatie die voor de beheersing van het proces volstrekt overbodig is. Een kental als Cpk heeft alleen betekenis voor een beheerst proces. De Cpk zal daarom alleen op lange termijn of na een duidelijke verbetering van het proces structureel veranderen. Het is niet nodig om de regelkaart die gebruikt wordt voor een korte termijn evaluatie van het proces (meestal "on line" gebruik) te combineren met gegevens die betrekking hebben op de lange termijn proces capability. Ik zou daarom liever deze ruimte benutten voor meer informatie over de regelkaart. Gegevens die betrekking hebben op de lange termijn proces capability horen in een aparte "Process Capability Study" thuis.

In QI-analyse is het eenvoudig mogelijk om bij een "out of control" situatie de oorzaak van het probleem en de genomen actie te registreren. Bovendien kan zeer eenvoudig een Pareto-diagram gemaakt worden van de oorzaken en de bijbehorende acties. Dit is een belangrijke mogelijkheid omdat een regelmatige analyse van de oorzaken van een "out of control" situatie de basis is voor continue verbetering van het proces. Bovendien is het mogelijk bij elke meetwaarde commentaar toe te voegen. Jammer is wel dat dit commentaar maximaal 46 karakters lang mag zijn. Ik denk dat dit voor veel problemen bij "on line" procesbeheersing te weinig is.

Het pakket biedt standaard 4 verschillende Shewhart testen en naar wens kunnen zelf extra testen gedefinieerd worden. Het pakket controleert automatisch of aan deze testen voldaan wordt. Standaard zijn alle testen actief en de gebruiker kan aangeven welke testen niet uitgevoerd moeten worden. De gebruiker moet zich er wel van bewust zijn dat het activeren van veel testen leidt tot een veel hogere kans op ten onrechte in het proces ingrijpen (zie ook Does & Schriever 1992). Ik zou het daarom een veel verstandiger opzet van de software vinden indien als standaard slechts één test actief is (één waarneming buiten de 3-sigma grenzen) en naar behoefte andere testen geactiveerd kunnen worden.

Overige analysemethoden

Met QI-analyst kan eenvoudig een histogram van de meetgegevens gemaakt worden. Ook de x-as van het histogram bevat nauwelijks enige schaalindeling. De mogelijkheid om Pareto-diagrammen te maken van de oorzaken van "out of control" situaties is handig. Het pakket rekent ook enkele Process Capability Indices (PCI's) uit. De Cpk wordt niet berekend voor processen met een enkelzijdige specificatiegrens (terwijl dit toch niet zo moeilijk is).

Steeds meer komt men tot de overtuiging dat SPC niet gezien moet worden als een verzameling regelkaarten maar meer als een methode die moet leiden tot een werkwijze die gericht is op continue verbetering van de bestaande processen. QI-analyst dekt zeker niet alle methoden af die bij deze benadering van SPC passen. Het pakket biedt geen ondersteuning bij het maken van stroomdiagrammen, Ishikawa-diagrammen of FMEA's en er zijn geen mogelijkheden om het "Out of Control Action Plan" in de software op te nemen.

Voor wie is het pakket geschikt?

Ik heb moeite om een doelgroep te bedenken die aan QI-analyst alléén voldoende heeft. Een engineer of kwaliteitsmanager die "off line" bij SPC betrokken is zal aan veel meer behoefte hebben dan QI-analyst kan bieden. Dit betekent dat naast QI-analyst ook een ander pakket noodzakelijk is. Voor de SPSS gebruiker zal een SPC module die volledig in het SPSS pakket geïntegreerd kan worden veel plezieriger werken. De DBase, Excel of Lotus gebruiker kan in QI-analyst een mogelijkheid vinden om naast zijn pakket ook nog regelkaarten te maken.

Het voordeel van een "stand alone" pakket is dat het in principe ook "on line" door operators bij de procesbeheersing gebruikt kan worden. QI-analyst zal in de meeste gevallen niet geschikt zijn voor deze toepassing. De invoer van de data is te lastig (ook in chart-mode) en te gevoelig voor fouten. Bovendien is het niet mogelijk de operator voor het pakket af te schermen. Het blijft zo mogelijk databestanden te veranderen of (per ongeluk) de instellingen van de software te veranderen.

Conclusie

QI-analyst is een redelijk goed pakket. Puur vanuit de software geredeneerd doet het pakket degelijk en gebruiksvriendelijk aan. Vanuit de toepassing geredeneerd zou ik veel zaken graag anders zien maar ik voeg hieraan toe dat dit voor veel SPC-pakketten geldt. Als potentiële gebruikers zie ik de SPSS, Lotus, DBase of Excel gebruiker die behoefte heeft aan software om regelkaarten te maken. Naast deze groep is het pakket ook interessant voor gebruikers die gewoon niet meer willen dan regelkaarten maken. In het algemeen zal het pakket niet geschikt zijn voor "on line" procesbeheersing. Er zijn echter vast uitzonderingen waarbij het pakket ook hier kan voldoen.

Referenties

Does, R.J.M.M. & Schriever, B.F. (1992) Variables control chart limits and tests for special causes, *Statistica Neerlandica* 46, pp 229-245.

Nelson, L.S. (1982), Control charts for individual measurements, *Journal of Quality Technology*, 14, pp 172-173

Roes, K.C.B. & Does, R.J.M.M. (1994), Shewhart type charts for non-standard situations, *Technometrics*, accepted for publication

Ontvangen: 6-6-1994

Geaccepteerd: 11-7-1994

