

Coordinator I

(vervangt tevens Z 8 nrs. 12 en 14)

Minimale
uitrusting
installatie

De doelstelling is, dat deze coordinator reeds kan werken bij de kleinste machine-configuratie:
(BAMA + 16 K geheugen + BSP).

Taken van
coordinator

1. Initiering van programma's.
2. Toekenning faciliteiten aan programma's.
3. Besturing ingreepprogramma's.
4. Selectie van aan de beurt zijnd programma (na initiering).
5. Communicatie en verslaglegging ten behoeve van het gehele operationele systeem.

Vaste ge-
heugenin-
houd

Tijdens levensduur van de coordinator moeten in het kerngeheugen op vaste plaatsen aanwezig zijn:

1. Programma tekst van de coordinator.
2. Werkruimte van de coordinator.
3. De lijsten N B L, B L, SFL + administratieve gegevens hierbij behorende.
Voor definitie zie later.
4. Ingreepprogramma's.
5. Werkruimte ingreepprogramma's.
6. Minimaal inleesprogramma voor vrij locateerbaar geschreven binaire programmateksten.

Taakmel-
ding NBL

Een uit te voeren programma noemen wij verder taak.
Een taak kan door coordinator I alleen opgenomen worden door middel van een taakmelding.

Inhoud taakmelding

1. Naam van de taak.
2. Faciliteiten welke deze taak nodig heeft de z.g. BFL (zie later).
3. Prioriteitsgegevens.
4. Mededeling of dit programma solo in de machine werkt en coordinator I wil verdrijven.

Deze taakmeldingen worden opgeslagen in de lijst NBL (niet begonnen takenlijst).

Deze lijst kan een vast aantal taken herbergen (b.v. 8).

De operator kan in deze lijst schrappen door middel van melding toetsenbord teleprinter I.

Hij kan aan deze lijst toevoegen, zolang er plaats is op elk tijdstip, dat hij nodig acht.

Deze taakmelding kan verricht worden op twee manieren:

1. geheel via toetsenbord,
2. initiering via toetsenbord, rest via bandlezer.

Behalve taakmelding door operateur zal ook taakmelding mogelijk zijn door een programma, dat door coord. reeds geactiveerd is. De programmatekst van de taak ligt vast op ponsbanden. Hij valt uiteen in een "kop" en de eigenlijke (vrij locateerbare binaire) tekst.

De "kop" bevat onder meer enkele gegevens die met de taakmelding geverifieerd worden door coordinator I (naam, BFL, wel of niet solo).

De coordinator verwerpt de taak, indien blijkens de kop meer faciliteiten nodig zijn dan op grond van de taakmelding gevraagd zijn. (De operateur krijgt hiervan bericht.)

Het zal gewenst zijn de mogelijkheid te scheppen, dat een programma aan coordinator I vraagt naar de faciliteiten, die voor hem gereserveerd zijn.

Zo kan b.v. een sorteerprogramma met 6 gereserveerde tape-units anders werken dan bij 4 gereserveerde tape-units.

Opmerking: een naam mag slechts eenmaal voorkomen in de lijsten NBL en/of BL.

Faciliteiten

Onder faciliteit wordt verstaan:

Een invoer- resp. uitvoerorgaan (ook wel transput-apparaat genoemd).

Een blok kerngeheugen.

Een blok random access geheugen (trommel).

Kerngeheugen faciliteit

De geheugenbehoefte van een programma wordt uitgedrukt in segmenten.

Een segment is weer onderverdeeld in blokken.

Een blok bestaat uit een vast aantal consecutieve woorden, b.v. 512 woorden.

Een segment is nu een aantal blokken, dat aaneengesloten in het kerngeheugen geplaatst moet worden.

De blok grootte is nog punt voor onderzoek.

Hoe kleiner nl. deze blok grootte, hoe zuiniger met programmaruimte zal worden omgesprongen.

Anderzijds is het aantrekkelijk deze blokken via hardware geheugen protectie te beschermen.

Wordt de blok grootte klein, b.v. 32 woorden, dan wordt dit te kostbaar.

Allocatie van faciliteiten

Als regel zijn bij een taakmelding aantallen en soorten faciliteiten in de BFL vermeld.

De coordinator wijst dan bij initiëring de concrete faciliteiten aan, die ter beschikking van de taak gesteld worden. Het is echter mogelijk bij de taakmelding een concrete faciliteit als benodigd te vermelden. In dat geval heeft de coordinator geen keuze.

SFL EN BFL

Eenzijds is er een lijst van faciliteiten, waarover het systeem de beschikking heeft (SFL).

Per taak is in de taakmelding vastgelegd de benodigde faciliteitenlijst (BFL).

Alvorens op deze lijsten dieper in te gaan, introduceren wij nog een lijst, nl. de begonnen-takenlijst (BL).

BL

In deze lijst kunnen slechts programma's geplaatst worden vanuit de lijst NBL.

Deze BL bevat in principe 3 kettingen:

- a. vrije ketting aangeduid met BL (V),
- b. ketting-taken in passerstadium: BL (P),
- c. ketting-taken in wachtstadium: BL (Q).
(Q = queue).

Van deze laatste ketting is er slechts één actief.

Het beschikbaar stellen resp. vrijgeven van faciliteiten

Tot de taakmelding behoort zoals reeds vermeld de lijst BFL. Sommige faciliteiten kunnen permanent gereserveerd worden, andere zowel permanent als intermitterend.

Onder intermitterend verstaan wij, dat deze faciliteit slechts gereserveerd is voor een bepaalde taak telkens tijdens uitvoering van een enkel automatisch eindigend proces.

Daarna is deze faciliteit weer vrij voor een andere taak, die ook gemeld heeft deze zelfde faciliteit tijdelijk nodig te hebben.

Intermitterende reservering is slechts mogelijk voor die faciliteiten, waarvan de tijdelijke toekenning aan een taak automatisch beëindigd wordt, dus transput-apparaten.

In andere gevallen is de garantie niet te geven, dat de zaak niet vastloopt, doordat verschillende taken elkaar de weg versperren.

Toelichting

Wanneer men toestaat, dat een programma een faciliteit nu en dan in beslag neemt, ontstaat het gevaar, dat programma's elkaar de weg versperren, zoals blijken moge uit de volgende 2 programmaatjes:

A : T₁; P(x); T₂; P(y); T₃; V(y); V(x); go to A;

B : T₄; P(y); T₅; P(x); T₆; V(x); V(y); go to B.

Hierin stellen x en y geprogrammeerde seinpalen voor, corresponderend met faciliteiten x en y.

Indien proces A in het traject T₂ verkeert en proces B in traject T₅, is de versperring daar!

Om dit soort situaties te voorkomen, zonder te gecompliceerde criteria aan coord. mee te geven, stellen wij voor, transput-apparaat slechts reserveren voor de duur van een proces dat gegarandeerd eindigt.

Voorbeeld van intermitterend gebruik:

Sneldrukker wordt gereserveerd voor het afdrukken van 1 pagina tekst.

Er zijn nu verschillende toestanden, waarin de faciliteit "transput-apparaat X" zich kan bevinden:

1. Apparaat X permanent gereserveerd voor programma A.
 - a. Apparaat X is bezig.
 - b. Apparaat X niet meer bezig.
2. Apparaat X is vrij.
Een toestand: X niet meer bezig.
3. Apparaat X is intermitterend gereserveerd voor programma's A, B, enz.
 - a. Apparaat X is bezig voor programma A.
 - b. Niet meer bezig.

Bij overgang van een programma van NBL naar BL wordt slechts naar de hoofdtoestanden 1, 2 of 3 gekeken (initiering). Bij aanvraag apparaat wordt verder gekeken naar de onderverdeling.

Geheugenblokken kunnen zich slechts in de toestanden 1 en 2 bevinden.

Het bespelen
van de lijsten

1. Overgang NBL \rightarrow BL.

Conditie: a) BL (V) is niet leeg.

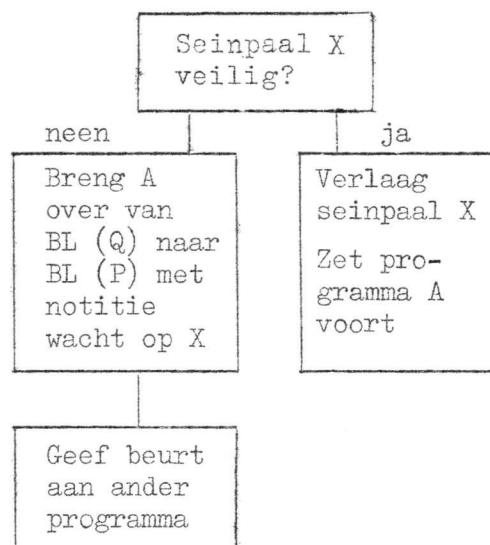
- b) Uit SFL blijkt, dat permanent aangevraagde faciliteiten vrij zijn (hoofdtoestand 2).
- c) Uit SFL blijkt, dat intermitterend aangevraagde faciliteiten in hoofdtoestanden 2 of 3 verkeren.

Gevolg : a) Operateur krijgt aanvraag, de tekst in de bandlezer leggen.

- b) Noteer in SFL faciliteiten permanent bezet resp. intermitterend bezet.

2. Overgang BL (Q) \rightarrow BL (P).

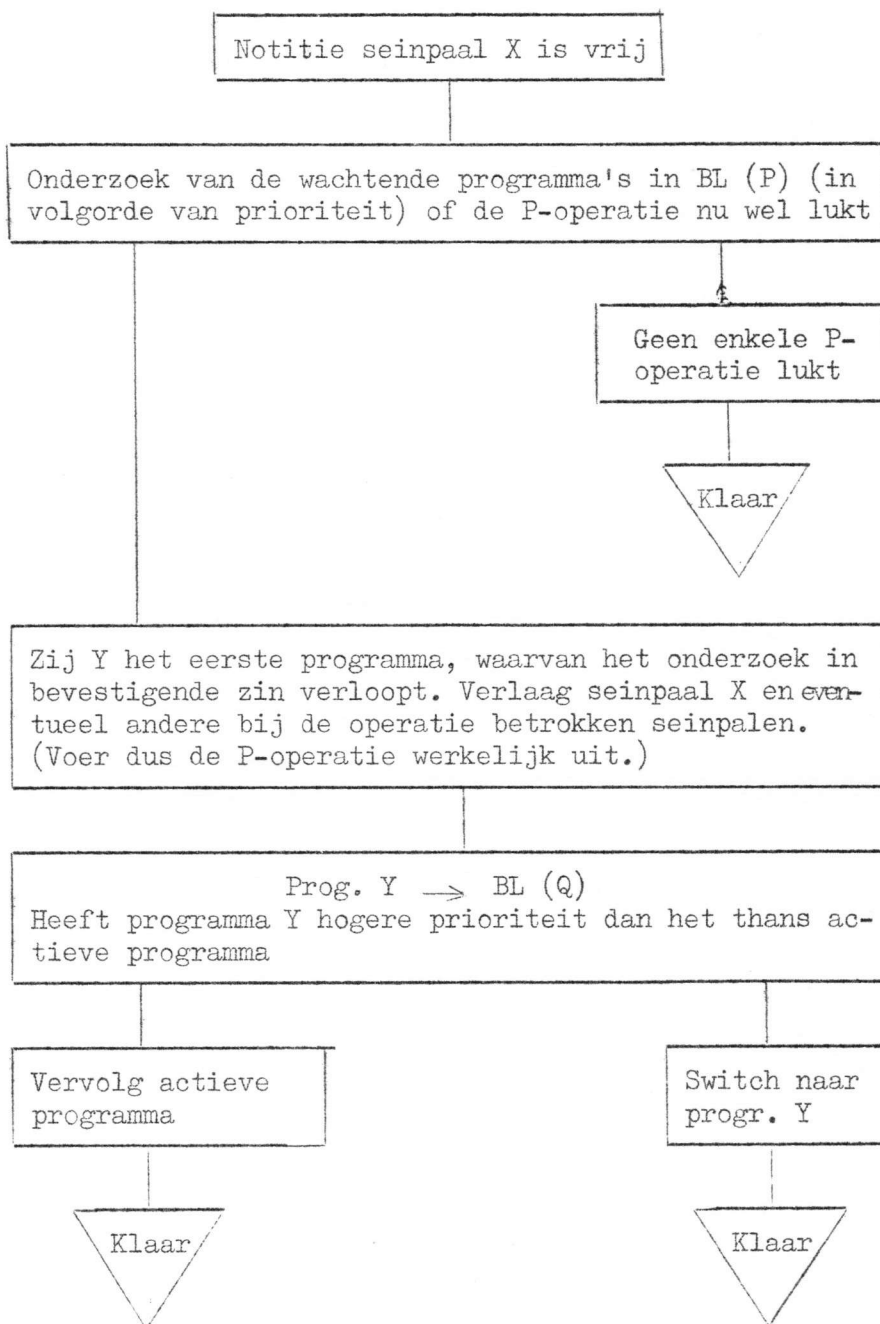
Dit kan gebeuren als het programma in BL (Q) actief is en niet verder kan omdat het op het veilig zetten van een seinpaal moet wachten (b.v. vrijkomen van een bandponser). Dit is te illustreren aan de hand van onderstaand blokschema:



3. Overgang BL (P) \rightarrow BL (Q).

Dit kan gebeuren als een seinpaal X verhoogd wordt. Zie hierna.

Principe-schema van een V-operatie
op een enkele 2-waardige seinpaa



4. Verwijdering taak uit BL (Q).
Hierdoor worden de betrokken faciliteiten vrijgegeven.

Prioriteiten

- Deze zijn te onderscheiden in drie klassen I, II en III. Programma's in klasse I hebben voorrang boven die in klasse II en III, II weer boven III.
- Iedere taak heeft een volgnummer binnen de klasse (in volgorde van plaatsing in NBL uitgetrokken). Binnen deze klasse komen de programma's aan de beurt in volgorde van volgnummer (cyclisch). Een programma in klasse I heet: ijltaak.

IJltaak

Bij het onderzoek of programma's van NBL naar BL kunnen worden overgebracht, genieten taakmeldingen van ijltaken voorrang.

Indien het gewenst is, dat een aangemelde ijлтаак ogenblikkelijk wordt geïnitieerd, moet er voor gezorgd worden (eventueel door reeds begonnen taken af te breken), dat de door de ijлтаак gevraagde faciliteiten kunnen worden toegekend. Van dat ogenblik af moet het programma permanent in de kernen aanwezig zijn, daar het programma onverwijld gestart moet kunnen worden, als een bepaald ijlbericht via een permanent gereserveerd kanaal binnenkomt.

(Inflop := true) Zolang dit externe signaal niet optreedt, staat de ijлтаак in BL (P).

Komt dit signaal binnen, dan kan het ± 6 ms duren, voordat het programma in werking treedt.

Inmiddels is het externe bericht reeds in het geheugen genoteerd. Komen binnen de 6 ms meerdere berichten binnen, dan worden deze alle in het geheugen genoteerd zonder gevaar voor overschrijving.

Tijdens uitvoering ijлтаак is machine slechts horend voor die apparaten, welke hiervoor gereserveerd zijn.

Bovengenoemde garantie kan niet gegeven worden, wanneer klasse I meer dan een ijлтаак bevat.

Wordt deze garantie niet verlangd, dan kunnen meer ijltaken in klasse I geplaatst worden, die cyclisch aan de beurt komen, analoog klassen II en III.

Solo programma's

Bij aanmelding van een taak kan blijken, dat zoveel geheugen verlangd wordt, dat zelfs de coordinator uit het geheugen moet verdwijnen.

Indien nu de operator aan de coordinator meedeelt, dat opheffing reservering ruimte voor de coordinator t.z.t. geoorloofd is, dan zal het gevolg zijn: zodra geen enkel programma meer in BL staat (d.w.z. BL (V) bezet gehele ruimte van BL) en de inhoud van NBL slechts bestaat uit de gegevens van dit solo-programma, dan stelt de coordinator nog de geheugen-indeling vast en springt daarna naar het minimale inleesprogramma. Dit laatste weigert zichzelf te overschrijven.

Onderbreking
taken door
operator

De coordinator kent 3 mogelijkheden:

a. Pauzeer terstond een bepaalde taak.

Gevolg: de coordinator plaatst dit programma in BL (P), indien niet reeds daar aanwezig.

Zodra de operator pauze toestand opheft, wordt oorspronkelijke toestand hersteld.

b. Pauzeer alle taken terstond.

c. Stop bepaalde taak en geef faciliteiten vrij.

Gevolg: In het geheugen staande resultaten gaan verloren. Redding vindt niet plaats.

Dump- en rerunfaciliteiten behoren niet tot de taken van de coordinator.

Bibliotheek-
programma's

De bibliotheek moet relocateerbare binaire teksten bevatten. Bij de taakmelding van een programma moeten onder de gevraagde faciliteiten ook de faciliteiten voor de te gebruiken bibliotheekprogramma's vermeld zijn.

Anders kan het nl. gebeuren, dat als dit programma eenmaal ge-initieerd is, die faciliteiten welke het bibliotheek-programma nodig heeft, niet beschikbaar blijken en het inlezen van het hoofdprogramma zinloos is geweest.

Inlezen van programma's

Het inleesprogramma skipt de band tot de naam van een van de gevraagde teksten gevonden wordt. Elke afzonderlijke benoemde tekst vult een of meer segmenten. De coordinator wijst voor elk van die segmenten de absolute adressen aan.

Program- meertalen

Compilers onder besturing van de coordinator produceren relocateerbare binaire teksten.
De compiler zelf moet ook in die vorm aanwezig zijn.
De compiler deelt het object-programma in segmenten van 1 blok elk. Voor de stapel wordt één segment aangewezen.
Het aantal blokken daarvan is ter keuze van de operator of programmeur.
Bij apparatuur met minimale uitrusting lijkt het gebruik van load-and-go vertaler anders dan in solo-bedrijf moeilijk.
Met enige gekunstelde manoeuvres zal het nog wel lukken.
Heeft men echter de beschikking over trommel en/of magneetbanden, dan ligt de zaak gemakkelijker.
Men kan nl. eerst het vertaalde programma dumpen en daarna weer via door de compiler gegenereerde taakmelding binnen halen.

Trommel- faciliteit

Ook de trommel wordt in blokken van 512 woorden ingedeeld.
Deze blokken worden tot segmenten samengevoegd.
Voor de administratie hiervan zijn per segment 20 bits nodig:

- 10 voor bloknr. 1ste blok
- 10 voor aantal blokken per segment.

Een programma mag niet meer dan 8 segmenten bevatten.
In NBL dus 160 bits.

SFL heeft hiervoor nodig 1024 bits.
Reservering kan niet intermitterend.
Transport van trommel segment naar de kernen eist geen bijzondere maatregelen.
