



Exacte Wetenschappen

Computational Life Sciences (CLS)

Subsidieronde 2008

Inhoud

1	Inleiding	3
	1.1 Bestuurlijke achtergrond	3
	1.2 Inhoudelijke achtergrond	4
	1.3 Onderzoekskader	4
	1.4 Budget	5
2	Doel	6
	2.1 Focus van het programma	6
	2.2 Voorbeelden type onderzoek	6
3	Richtlijnen voor aanvragers	10
	3.1 Wie kan aanvragen	10
	3.2 Wat kan aangevraagd worden	10
	3.3 Wanneer kan aangevraagd worden	11
	3.4 Het opstellen van de aanvraag	11
	3.5 Het indienen van een aanvraag	12
4	Beoordelingsprocedure	13
	4.1 Procedure	13
	4.2 Criteria	15
	4.3 Commissies	16
5	Overige informatie	17
	5.1 Contact	17
	5.2 Tijdpad	17
6	Bijlage 1: Richtlijnen voor de opzet van een onderzoeksvoorstel	18
7	Bijlage 2: Toegang Nationale Computerfaciliteiten	23

1 Inleiding

Het Gebiedsbestuur Exacte Wetenschappen nodigt, mede namens de besturen van het Netherlands Bioinformatics Centre (NBIC), het Netherlands Genomics Initiative (NGI) en de Stichting Nationale Computerfaciliteiten (NCF), onderzoekers uit de exacte wetenschappen, de levenswetenschappen en andere disciplines uit om onderzoeksvoorstellen in te dienen in het kader van het programma *Computational Life Sciences (CLS)*.

In bijlage 1 bij deze uitnodiging vindt u de richtlijnen aan de hand waarvan u uw voorstel kunt schrijven.

Belangrijk! Deze uitnodiging wijkt inhoudelijk niet af van de voorgaande CLS-subsidieronde (2007) maar is wel hier en daar aangescherpt. Lees daarom de volledige uitnodiging goed door.

1.1 Bestuurlijke achtergrond

In 2002 heeft het Algemeen Bestuur van NWO eenmalig een bedrag beschikbaar gesteld om enkele nieuwe programma's onder de NWO-strategie *Thema's met talent* te starten. Binnen het thema *Fundamenten van Levensprocessen*¹ heeft dat naast reeds lopende programma's zoals *Biomoleculaire Informatica* (BMI) en *Genomics* onder andere geleid tot het opstarten van het programma *Computational Life Sciences* (CLS). In 2005 is het NBIC bioinformatica-programma *BioRange* gestart. Mede in het kader van deze programma's is in Nederland belangrijk werk verzet ten aanzien van het bestuderen van grootschalige moleculaire processen in en tussen cellen zowel vanuit de (bio)informatica als vanuit de (bio)wiskunde in samenwerking met de levenswetenschappen.

Met de subsidierondes 2007/2008 van het programma *Computational Life Sciences* bieden de initiatiefnemers vervolg op lopende initiatieven. De eerste ronde (2007) is inmiddels afgesloten. In deze ronde zijn vijf projecten gehonoreerd. Het is de ambitie van de initiatiefnemers dat met deze rondes de samenwerking van (bio)informatici, (bio)wiskundigen en levenswetenschappers structureel wordt. Met deze ambitie sluit het huidige CLS-programma goed aan bij het NWO-thema *Systeembioologie*, dat zowel binnen NWO als binnen NGI en NBIC wordt beschouwd als een belangrijke ontwikkeling. De CLS-subsidierondes zijn een eerste initiatief in het kader van dit thema.

Aanvragers worden aangespoord hun voorstellen inhoudelijk aan te laten sluiten op lopend CLS- of BMI-onderzoek of op onderzoek in programma's van NGI en NBIC. Voor nadere informatie over deze projecten zie sectie 5.1. In de beoordeling zullen de wetenschappelijke kwaliteit en de relevantie (voor de levenswetenschappen en voor de exacte wetenschappen) van het voorgestelde onderzoek doorslaggevend zijn, met inachtneming van de opmerkingen in hoofdstuk 4.

¹ In het Strategisch Plan van NWO 2007-2010 wordt het thema *Fundamenten van Levensprocessen* onder de noemer *Systeembioologie* voortgezet.

1.2 Inhoudelijke achtergrond

De hoeveelheid biologische data neemt tot op de dag van vandaag nog steeds exponentieel toe. Zo komen er steeds meer complete genomesequenties beschikbaar (momenteel meer dan 450) en dit aantal zal explosief doorgroeien gezien de ongeveer 2.000 genomeprojecten die momenteel in uitvoering zijn. Deze enorme schat aan gegevens maakt het mogelijk op een systematische genoombrede en genomoverstijgende manier experimenten te ontwerpen, data te verzamelen en patronen te vinden. Voorbeelden hiervan zijn het in kaart brengen van transcriptoom veranderingen in biologische ecosystemen met behulp van microarrays, identificatie van genen die betrokken zijn bij biologische processen door middel van genomwijde RNAi in combinatie met high-throughput assays voor fenotypering, en het inventariseren van eiwit-eiwit interacties door middel van systematische two-hybrid en pull-down assays. Verder is het mogelijk met moderne proteomics en metabolomics technieken de (veranderende) samenstelling van complete biomoleculaire systemen in kaart te brengen. In de afgelopen jaren is dan ook een groot aantal publiek toegankelijke databases ontwikkeld op het gebied van de levenswetenschappen, waarin de gestaag groeiende en massale hoeveelheden transcriptoom, proteoom en metaboloom data zijn vastgelegd.

Deels gesteund door deze groei in biologische data, maar vaak ook onafhankelijk ervan, is de *modelgedreven* aanpak de afgelopen decennia enorm in omvang toegenomen. Deze werkwijze, die als uitgangspunt een (veelal) kwantitatieve beschrijving neemt van het onderliggende mechanisme, heeft geleid tot een breed scala aan inzichten in het functioneren van allerlei subsystemen, zoals specifieke eiwitten, membraansystemen, metabole -, genetische - en signaaltransductienetwerken, het cytoskelet, en vele andere systemen en processen op celniveau. Op grotere schaal kunnen modellen van weefsels en organen inzicht geven in de dynamica van genexpressie patronen, groei van weefsels en fysiologie, zoals de bloedvoorziening, de groei van tumoren en de groei van neuronen en axonen.

Met het beschikbaar komen van grote hoeveelheden data, evenals nieuwe methoden waarmee modelparameters gemeten kunnen worden en de mogelijkheid modellen toe te passen in het efficiënt verzamelen van nieuwe data (model-driven data collection), wordt het nu aantrekkelijk om beide onderzoeksbenaderingen te combineren. Voor de rondes 2007/2008 van het CLS-programma hebben zich de initiatiefnemers daarom als doel gesteld deze twee, vaak gescheiden verlopende stijlen van onderzoek bijeen te brengen.

1.3 Onderzoekskader

Het onderzoeksthema van de CLS ronde 2008 (en daarvoor voor de ronde 2007) is **biologische netwerken**. Dit thema en daaruit voortvloeiende onderzoeksvraagstukken worden in dit hoofdstuk nader toegelicht. Bovendien wordt met een aantal representatieve voorbeelden geïllustreerd welk soort onderzoek wordt beoogd.

Biologische netwerken

Het grote arsenaal aan publieke biologische dataverzamelingen en de toegenomen kennis van cellulaire netwerken heeft geleid tot de ontwikkeling van een breed scala aan bioinformatica methoden die onderzoekers in staat stellen om de dataverzamelingen vanuit een biologisch perspectief te doorzoeken en te analyseren (data mining). Een belangrijk gebied waar verdergaande ontwikkelingen nodig zijn, is de integratie van de genoemde dataverzamelingen met analysemethoden uit (bio)informatica en (bio)wiskunde. De integratie van data en methoden moet leiden

tot nieuwe biologische inzichten in de structuur en werking van biologische netwerken onder verschillende condities of in verschillende celtypen en organen. Deze biologische kennis maakt het vervolgens mogelijk de dynamica van biologische netwerken op verschillende tijd- en ruimteschalen (van picoseconden tot evolutionair en van moleculair tot organisme) te bestuderen.

Voor het modelleren van deze biologische netwerken is het nodig dat vernieuwende (bio)informatica en (bio)wiskunde methoden worden ontwikkeld.

1.4 Budget

Voor dit programma stellen de financiers in totaal een bedrag van M€ 4.82 beschikbaar. Hiervan worden twee competitierondes gefinancierd. Met de ronde 2007 is ca. M€ 2.27 van het budget gecommiteerd. In de ronde 2008 zijn vijf subsidies beschikbaar van elk k€ 460.

Een klein deel van het budget is gereserveerd voor programma-activiteiten zoals de organisatie van symposia, workshops en andere activiteiten in het kader van de kennisoverdracht. Voor de activiteiten in het kader van kennisoverdracht zal aansluiting worden gezocht bij lopend NWO-onderzoek dat wordt gefinancierd vanuit de programma's *Computational (Life) Sciences*, *Van Molecuul tot Cel* en bij de activiteiten binnen *BioRange* van NBIC.

De Stichting Nationale Computer Faciliteiten (NCF) participeert eveneens in dit programma door aanvragen waarin melding wordt gemaakt van rekenbehoefte (of dataopslag-behoefte) mede te beoordelen, aanvragen van rektijd binnen het kader van de NCF-procedure apart te prioriteren, workshops voor onderzoekers over het gebruik van de faciliteiten te organiseren en indien wenselijk binnen het programma ontwikkelde software te evalueren.

2 Doel

2.1 Focus van het programma

Het onderzoek in deze subsidieronde dient bij te dragen aan de integratie van *data-gebaseerd (bio)informatica onderzoek met dynamische modellen*. Dit betekent het ontwikkelen van modellen waarmee data van een biologisch netwerk kunnen worden geanalyseerd, zó dat het model de eigenschappen van het netwerk op verschillende tijd- en ruimteschalen (van picoseconden tot evolutionair en van moleculair tot organisme) beschrijft.

Het onderzoek moet leiden tot:

1. *Nieuwe inzichten in biologische netwerken* door het ontwikkelen van nieuwe concepten en technieken vanuit de exacte wetenschappen, hier bedoeld als (bio)wiskunde en de (bio)informatica.
2. *Vergroten biologisch begrip*. Het onderzoek dient gericht te zijn op uitdagende biologische vraagstukken.
3. *Schaaloverbrugging*. Een schaaloverschrijdende (micro-, meso-, en macroscopisch niveau, tijd, ruimte, dynamiek en omgeving) benadering dient als uitgangspunt te worden genomen.

Inbedding op grensvlakken tussen (bio)informatica, (bio)wiskunde en levenswetenschappen is een vereiste. In het onderzoeksteam moeten deze drie wetenschapsdisciplines zijn vertegenwoordigd.

2.2 Voorbeelden type onderzoek

Het doel van deze subsidieronde is ruimte te bieden aan voorstellen die zich richten op beter begrip van biologische netwerken. Ter inspiratie worden enige representatieve voorbeelden voor het type onderzoek gegeven dat in de voorgaande paragrafen is gedefinieerd.

2.2.1 Simulatie van regulatoire biologische netwerken

Een van de meest spectaculaire ontwikkelingen in de biologie is de ontdekking van genen en gennetwerken in de jaren '80, die de groei en vorm bij organismen reguleren. De modellering van dit soort processen vereist het koppelen van verschillende modelleertechnieken op diverse ruimte- en tijdschalen (meso-scale modelling). Voor het ontwikkelen van deze modellen is het nodig om verschillende spatio-temporele genexpressie data aan elkaar te koppelen. De beschikbaarheid van technieken om modelparameters uit deze data te kunnen afleiden is van groot belang. De ontwikkeling van simulatiemodellen kan leiden tot een gefocuseerde en efficiënte manier van data verzamelen (model-driven data collection).

Een goed voorbeeld is het kwantitatieve hartmodel waarin een integratie tot stand is gebracht van het moleculaire niveau (ionkanalen, hormoonreceptor, signaaltransductiesystemen), het cellulaire niveau (verschillen typen cellen in het hart met hun onderlinge koppeling), en het weefselniveau.

2.2.2 Integratie van biologische netwerken

De kennis van metabole en genregulatiernetwerken is in het (functionele) genomicstijdperk explosief toegenomen. Genoomschaal metabole modellen zijn ontwikkeld, waarin de relaties tussen genen, hun eiwitproducten en de reacties die deze eiwitten kunnen katalyseren, zijn vastgelegd. Regulatiernetwerken zijn gereconstrueerd op basis van bioinformatica, co-expressie van genen en andere high-throughput technieken zoals transcriptiefactor bindingstudies. Integratie van deze netwerken en de geassocieerde data is echter nog problematisch, en vraagt samenwerking tussen biologen (fysiologie, regulatie), informatici (data analyse en integratie) en wiskundigen (grafentheorie, control theory).

Bijvoorbeeld, tijdschaal analyse en computersimulaties kunnen het inzicht verschaffen welke enzymactiviteiten in een netwerk metabool worden gereguleerd, en welke via enzymniveaus. Stoichiometrie en graafanalyses kunnen inzicht geven in de rol van netwerktopologie en flux distributies in de organisatie van bijvoorbeeld operons en regulons.

2.2.3 Dynamische eigenschappen van netwerkmotieven

Biologische netwerken, zoals de regulatie van genen, signaalroutes of neurale synapsen, zijn representaties van grootschalige dynamische systemen. Meer kennis over de organiserende principes van biologische netwerken kan worden verkregen door ons er van bewust te worden dat er een wisselwerking is tussen netwerkstructuren en de systeemdynamiek.

De structurele eigenschappen van de biologische netwerken zijn al uitgebreid bestudeerd. Tot nog toe is er echter weinig aandacht geweest voor de dynamische eigenschappen. Een van de weinige voorbeelden hiervan is gepresenteerd door Prill et al². Met behulp van een uitgebreide computationele analyse hebben zij aangetoond dat dynamische eigenschappen – zoals stabiliteit en robuustheid met betrekking tot kleine perturbaties – sterk gecorreleerd zijn met de relatieve verrijking van kleine deelnetwerken (ofwel netwerk motieven) in verschillende biologische netwerken. De uitkomsten van dit werk zijn een indicatie dat robuuste dynamische stabiliteit een drijvend mechanisme kan zijn van de niet-random structuur van biologische netwerken.

2.2.4 Evolutie van netwerkstructuren

Naast het beschrijven van de dynamiek in het vorige voorbeeld, is het ook interessant te kijken naar de evolutie van dergelijke netwerkstructuren, m.b.v. evolutionaire simulaties. Aan de ene kant kan hierbij gedacht worden aan de vraag in hoeverre de geobserveerde netwerkstructuren een neveneffect kunnen zijn van de mutatie dynamica (duplicatie, deletie van genen of chromosoom segmenten). Aan de andere kant kan gedacht worden aan evolutionaire modellen die testen onder welke omstandigheden de dynamische eigenschappen van zulke netwerkpatronen inderdaad geselecteerd kunnen worden, en in hoeverre de mutatie dynamica hierbij een belangrijke rol speelt.

² Prill RJ, Iglesias PA, Levchenko A (2005) Dynamic Properties of Network Motifs Contribute to Biological Network Organization. *PLoS Biol* 3(11): e343 [doi:10.1371/journal.pbio.0030343](https://doi.org/10.1371/journal.pbio.0030343)

2.2.5 Biochemische en mechanische interacties in biologische netwerken

De interactie tussen mechanische belasting en biologische functie is in veel biomedische vragen cruciaal. Vaak is sprake van een grote scheiding in schalen. In een bot, bijvoorbeeld, verschillen de lengteschaal van de belasting en die van de tubeculaire microstructuur vele ordes van grootte, en kunnen trillingen op de schaal van seconden en milliseconden leiden tot structuurverandering in de weken en maanden erna.

Synthetische hartkleppen, een ander voorbeeld, ontwikkelen alleen voldoende stevigheid als zij tijdens het groeiproces aan mechanische belasting worden blootgesteld. Een goed begrip van deze processen vraagt een geïntegreerde aanpak, waarin de biochemie ruimtelijk en vervormbaar wordt gemaakt, en de mechanica biochemisch wordt ingevuld. De grote verschillen in ruimte- en tijdschalen die hierbij een rol spelen maken dit tot een wetenschappelijk en computationeel uitdagend veld van onderzoek.

2.2.6 Afleiden van biologische netwerken met behulp van machine learning technieken

Signaalroutes worden dikwijls samengesteld aan de hand van een verzameling van studies naar de individuele componenten van de route zoals afgeleid uit diverse experimentele systemen. Hoewel de routes vaak geconceptualiseerd worden als verschillende entiteiten die reageren op verschillende triggers, wordt het steeds duidelijker dat de interacties tussen de routes en andere eigenschappen van deze netwerken niet verklaard kunnen worden door de individuele routes in isolatie te bestuderen. Om normale cellulaire responsies en de mogelijke ontregeling hiervan in ziekten te begrijpen is een globale multivariate aanpak noodzakelijk.

Een voorbeeld van een multivariate aanpak is het gebruik van Bayesiaanse netwerken – bekend uit de machine learning wereld – voor het modelleren van complexe systemen zoals signaalroutes. Met name omdat Bayesiaanse netwerken in staat zijn om probabilistische afhankelijkheden tussen de verschillende interagerende componenten te representeren. Met deze machine learning aanpak is men in staat om automatisch de causale invloeden in cellulaire signaalnetwerken te vinden.

2.2.7 Biologische netwerken in multi-unit interacties in cellen en weefsels

Biologische netwerken zijn essentieel om het functioneren van een levende cel of van een ensemble van cellen te kunnen begrijpen. Het probleem is dat er veel verschillende elementen op heel verschillende wijze interageren. Binnen een cel wordt het functioneren bepaald door vele eiwitten en andere functionele moleculen, waarbij de resulterende processen niet eenvoudig begrepen kunnen worden op basis van de structuur en eigenschappen van elk van de betrokken moleculen.

Evenzo leidt celdifferentiatie tot netwerken van verschillende cellen met verschillende eigenschappen die elk op verschillende wijze met elkaar interageren, waardoor complexen ontstaan (bijvoorbeeld een orgaan) met kwalitatief nieuwe eigenschappen. Belangrijke nieuwe inzichten zijn te realiseren bij de bestudering van het immuunsysteem, het zenuwstelsel, ontwikkelingsbiologie, membraanprocessen en het cytoskelet van cellen.

2.2.8 Genoomevolutie

De steeds toenemende hoeveelheden data van gehele genomen, expressie en proteïne interactie data maakt het mogelijk de evolutionaire patronen in deze data te herkennen. Belangrijke vragen zijn hierbij bijvoorbeeld de evolutionaire

ontwikkeling en conservering van 'modules', de veranderingen in regulatie netwerken, chromosoomstructurering, de co-evolutie van 'orthologous group' etc.

Een grote uitdaging is om de evolutionaire processen die hieraan ten grondslag kunnen liggen te onderzoeken met behulp van evolutionaire simulatiemodellen (computational evolution). Een voorbeeld van een dergelijke aanpak is het aantonen dat transposondynamica in combinatie met evolutie in een variabele omgeving kan leiden tot chromosoomstructurering die korte termijn adaptatie vergemakkelijkt, in overeenstemming met data van evolutie experimenten in gist. Een ander voorbeeld is het bestuderen in hoeverre co-evolutie van antibiotica producerende bacteriën kan leiden tot de in de data geobserveerde sprongsgewijze toename in transcriptie regulatie.

3 Richtlijnen voor aanvragers

3.1 Wie kan aanvragen

Onderzoeksvoorstellen kunnen worden ingediend door onderzoekers van Nederlandse universiteiten, NWO- en KNAW-instituten. Het voorstel wordt ingediend door één onderzoeker (de hoofdaanvrager) namens een team dat bestaat uit onderzoekers van één of meer onderzoeksinstituten. Het gelijktijdig indienen van identieke of sterk op elkaar lijkende voorstellen is niet toegestaan. Ook is het niet toegestaan onderzoeksvoorstellen die reeds lopen of in beoordeling zijn bij een van de financiers in te dienen.

U dient een kopie van uw aanvraag te verstrekken aan de directeur of decaan van uw instelling. Wanneer u een voorstel indient gaat het programmabureau ervan uit dat u uw instelling heeft geïnformeerd en dat uw universiteit of instituut de subsidievoorwaarden van deze competitie aanvaardt. Voorts dient u:

- tenminste te beschikken over een doctoraal- of ingenieursdiploma, of op gelijkwaardige wijze te zijn gekwalificeerd;
- voldoende onderzoekservaring te hebben;
- gedurende de periode waarover subsidie wordt gevraagd effectief betrokken te kunnen blijven bij het onderzoek waarop de subsidieaanvraag betrekking heeft.

De initiatiefnemers nodigen nadrukkelijk ook vrouwelijke onderzoekers uit een aanvraag in te dienen.

3.2 Wat kan aangevraagd worden

3.2.1 Subsidie voor onderzoek

Er kunnen alleen onderzoeksvoorstellen worden ingediend met een subsidieomvang van k€ 460, waarvan tenminste k€ 360 moet worden besteed aan twee of drie onderzoeksposities. Een aanvraag van maximaal 10% beneden of boven het genoemde budget is acceptabel. In geval van een overschrijding van het budget dient duidelijk aangegeven te worden dat de overschrijding voor rekening komt van de aanvragerende instelling.

De subsidie kan gebruikt worden voor:

- Promovendi (AiO's) en twee-, of driejarige postdocs, op basis van voltijdse posities. Een persoonsgebonden bench fee wordt toegekend aan iedere promovendus of postdoc ter (gedeeltelijke) dekking van bijvoorbeeld reiskosten en de drukkosten van een proefschrift;
- Universitair (Hoofd)Docenten. Wanneer de U(H)D meer dan 75% van de aanstelling aan de onderzoekswerkzaamheden besteedt, dan mag het gehele salaris ten laste van de subsidie gebracht worden. Wanneer de U(H)D meer dan 25% van de aanstelling aan nevenwerkzaamheden (onderwijs/bestuur/beheer) besteedt, dan mogen alleen de salarislasten voor het deel van de aanstelling dat aan onderzoek wordt besteed ten laste van de subsidie gebracht worden. Een U(H)D moet voor minimaal 0,4 fte op het onderzoek worden aangesteld, subsidie voor een kleinere positie is niet mogelijk.
- Uitbreiding van de onderzoekstaak van zittende U(H)D's voor tenminste 0,4 fte. Het is in bijzondere gevallen mogelijk hiervoor subsidie aan te vragen omdat het makkelijker kan zijn om nieuw onderwijspersoneel aan te trekken dan om

nieuwe onderzoekers te vinden. Als u hiervoor interesse heeft kunt u contact opnemen met het programmabureau.

Uitsluitend in combinatie met een onderzoekspositie en niet langer dan de duur van deze positie(s) kan tevens subsidie worden aangevraagd voor de kosten van:

- Technisch personeel en programmeurs, voor specifiek aan het project gerelateerde technische ondersteuning (bijvoorbeeld experimenteel werk). Het is niet toegestaan om alleen technische ondersteuning aan te vragen;
- Projectgebonden apparatuur/software/experimenten, mits de totale kosten hiervan liggen tussen € 5.000 en k€ 110. De apparatuur is uitdrukkelijk bedoeld voor het project beschreven in het voorstel. De relatie met het project en de noodzaak van de apparatuur/experimenten hiervoor dienen goed en gedetailleerd te worden gemotiveerd. Voor apparatuur/experimenten duurder dan k€ 40 is daarnaast een goede inbedding in het onderzoek noodzakelijk. Goedkopere apparatuur/software dan € 5.000 wordt geacht te behoren tot de infrastructuur van de onderzoeksinstelling en kan dus niet worden aangevraagd. Bij het gebruik van proefdieren is een verklaring noodzakelijk waarin wordt vermeld dat er wordt voldaan aan de richtlijnen proefdieren.
- Reiskosten ten behoeve van de aangevraagde onderzoeksposities voor zover niet gedekt door de bench fee. De noodzaak voor het project, in het bijzonder voor de aangevraagde onderzoeksposities, dient goed te worden gemotiveerd.
- Reis- en verblijfkosten voor buitenlandse gastonderzoekers, relevant voor het onderzoek. Ook hierbij is een onderbouwing noodzakelijk.

3.2.2 Toegang nationale computerfaciliteiten

Nederland beschikt over een van de snelste computernetwerken ter wereld en over geavanceerde centrale computerfaciliteiten, zoals de Nationale Supercomputer met veel geheugen en zeer snelle verbindingen tussen de processoren, en een Nationaal Rekencluster, typisch geschikt voor veel min of meer onafhankelijke berekeningen (bijvoorbeeld parameter studies). In de loop van 2008 zal de Nationale Supercomputer een rekenkracht van ruim 60 Tflo/s bereiken, en zal daarmee uitgroeien tot een systeem dat in de top van Europa meedoet. Deze rekenapparatuur wordt gefinancierd en gecontroleerd door de Stichting Nationale Computerfaciliteiten (NCF). Daarnaast is er een aantal andere geavanceerde faciliteiten beschikbaar, zoals bijvoorbeeld de CAVE visualisatievoorziening, maar ook het data storage centrum. Alle voorzieningen worden beheerd door SARA in Amsterdam en Almere. Rekentijd op deze rekenfaciliteiten alsmede gebruikstijd van de CAVE kan als onderdeel van een onderzoeksvoorstel worden aangevraagd met het aanvraagformulier uit bijlage 2.

3.3 Wanneer kan aangevraagd worden

De uiterste datum voor het indienen van aanvragen is **15 oktober 2008, 12:00 uur 's middags**.

3.4 Het opstellen van de aanvraag

Alle voorstellen dienen volledig in het Engels geschreven te zijn om het mogelijk te maken buitenlandse referenten te raadplegen. Het voorstel dient op zichzelf begrijpelijk te zijn. Verwijzingen naar interne stukken moeten daarom worden vermeden. Alleen verwijzingen naar de 'open literatuur' zijn toegestaan. Voor het geval aan verwijzing naar een preprint niet valt te ontkomen, wordt men verzocht daarvan een exemplaar met het voorstel mee te sturen (in elektronische vorm),

zodat beoordelaars hiervan kennis kunnen nemen. Nadere informatie over de opzet van een aanvraag is bijgevoegd (zie bijlage 1).

3.5 Het indienen van een aanvraag

U dient gebruik te maken van Iris, het elektronische subsidieaanvraagstelsel van NWO. De werkwijze en handleiding van Iris vindt u op <https://www.iris.nwo.nl>. Een aanvraag bestaat uit twee delen: een factsheet waarop de kerngegevens van zowel aanvrager als aanvraag staan³ en het onderzoeksvoorstel. Het factsheet vult en dient u elektronisch in met behulp van Iris. Gelijkzeitig met het elektronisch indienen van dit factsheet verstuurt u als attachment, in PDF-format, het onderzoeksvoorstel.

³ Bij het invullen van het **factsheet** kunt u alleen gebruik maken van de ASCII-tekens ("plain text"). Voor het factsheet is gebruik van formules, cursiveringen etc. dus niet mogelijk. Deze kunnen vanzelfsprekend wél gehanteerd worden in het **onderzoeksvoorstel**.

4 Beoordelingsprocedure

4.1 Procedure

4.1.1 Formele ontvankelijkheid van aanvragen

Een aanvraag wordt door het programmabureau ontvankelijk verklaard, als de onderstaande administratief-technische punten gelden:

- De aanvraag is door een onderzoeker van een erkende wetenschappelijke onderzoeksinstelling ingediend;
- De aanvraag komt overeen met de doelstellingen van het programma;
- Een aanvraag heeft de voorgeschreven inrichting (zie bijlage 1) en is daarin volledig, én (indien van toepassing) de aanvrager heeft gereageerd op het verzoek tot aanvulling hiervan;
- De aanvraag heeft de voorgeschreven subsidieomvang;
- De aanvraag is via Iris – het elektronische subsidieaanvraagstelsel van NWO – ingediend;
- De aanvraag is op tijd ingediend.

Wanneer een voorstel niet aan alle criteria voldoet, dan zal het programmabureau contact opnemen met de hoofdaanvrager. Grote defecten zullen leiden tot het niet in behandeling nemen van de aanvraag.

4.1.2 Toets op passendheid

Onderzoeksvorstellen die aan bovengenoemde voorwaarden voldoen worden in behandeling genomen en beoordeeld door een internationale beoordelingscommissie. De beoordelingscommissie toetst voorafgaand aan de inhoudelijke beoordeling van het voorstel of het voorgestelde onderzoek voldoet aan de volgende randvoorwaarden:

- Het voorgestelde onderzoek past binnen het onderzoekskader van deze subsidieronde zoals beschreven is in sectie 1.3;
- Het voorgestelde onderzoek voldoet aan de drie punten in sectie 2.1;
- In het onderzoeksteam zijn de drie wetenschapsdisciplines (bio)wiskunde, (bio)informatica en levenswetenschappen vertegenwoordigd.

De beoordelingscommissie behoudt zich het recht voor om het Gebiedsbestuur Exacte Wetenschappen te adviseren aanvragen (al in dit stadium) af te wijzen als ze niet voldoen aan de bovenstaande randvoorwaarden. Indien de aanvrager vóór indiening twijfelt of zijn voorstel voldoet aan de randvoorwaarden wordt geadviseerd om contact op te nemen met het programmasecretariaat.

Onderzoeksvorstellen die aan bovengenoemde randvoorwaarden voldoen worden verder in behandeling genomen en inhoudelijk beoordeeld.

4.1.3 Inhoudelijke beoordeling

Bij de beoordeling van de aanvragen maakt de beoordelingscommissie gebruik van adviezen ingewonnen bij onafhankelijke binnen- en/of buitenlandse deskundigen ("referenten"). Aanvragers worden in de gelegenheid gesteld om maximaal drie

suggesties te doen voor potentiële referenten⁴. Gelieve volledige namen met titel(s), affiliatie, geslacht en e-mailadres op te geven. Ook de leden van de beoordelingscommissie (en eventueel nog anderen) kunnen suggesties voor referenten doen. Het is de verantwoordelijkheid van het programmabureau om referenten te benaderen.

Aanvragers worden in de gelegenheid gesteld een korte reactie (maximaal 500 woorden) te geven op het referentencomentaar ("weerwoord"). Het weerwoord dient binnen een week na toezending van het referentencomentaar in elektronische vorm door het programmabureau te zijn ontvangen. Te laat ontvangen of te lange reacties zijn niet ontvankelijk en worden niet bij de beoordeling betrokken. Wanneer de toonzetting van de reactie naar het oordeel van de beoordelingscommissie geen zakelijk karakter heeft, zal de reactie bij de beoordeling terzijde worden gelegd.

De beoordelingscommissie stelt een prioriteitsvolgorde vast op basis van de aanvragen, de referentencomentaren, de weerwoorden van de aanvragers en de eigen wetenschappelijke inzichten, voor zover deze niet dermate afwijken van de oordelen van de referenten dat weerwoord van de aanvrager noodzakelijk is. Tevens brengt de beoordelingscommissie een schriftelijk advies uit over de aanvragen.

De Stichting Nationale Computer Faciliteiten (NCF) zal aanvragen waarin melding wordt gemaakt van reken- of dataopslag-behoefte mede beoordelen.

4.1.4 Besluitvorming

Het Gebiedsbestuur Exacte Wetenschappen neemt, op basis van het advies van de beoordelingscommissie, het besluit over de toewijzing van subsidiemiddelen. Bij het nemen van dit besluit wordt een vertegenwoordiger van NBIC en van NGI uitgenodigd. Het Gebiedsbestuur heeft de mogelijkheid om, al dan niet op advies van de beoordelingscommissie, het beschikbare budget voor deze subsidieronde te verkleinen, afhankelijk van de kwaliteit van de ingediende voorstellen. Het Gebiedsbestuur heeft tevens tot taak te waken over een goede uitvoering van het onderzoeksprogramma.

Belangrijk! De financiers van deze ronde stellen de subsidie beschikbaar om een impuls te geven aan de samenwerking van (bio)informatici, (bio)wiskunde en levenswetenschappers. Ze vinden het daarom belangrijk dat het onderzoek zo snel mogelijk wordt uitgevoerd, uiteraard binnen realistische grenzen. Vanwege de voorwaarden waaronder de financiers het budget beschikbaar kunnen stellen, moeten aanvragen die in deze ronde gehonoreerd worden, **binnen zes maanden** na honorering van start zijn gegaan. Van projecten die dan nog niet gestart zijn, vervalt de subsidie. Alle uitvoerders in het project moeten conform de projectplanning met hun werkzaamheden beginnen. Aanvragers wordt daarom afgeraden om onderzoeksvorstellen in te dienen op onderwerpen waarvan het op voorhand duidelijk is dat het moeilijk zal zijn om er uitvoerders voor te vinden. Aanvragers wordt daarentegen aangeraden om senioruitvoerders als postdocs of (zittende) U(H)D's aan te trekken.

⁴ Het is ook mogelijk (maar niet verplicht) namen van personen aan te geven (maximaal drie) die NIET als referent mogen optreden. Om de vertrouwelijkheid te waarborgen wordt u verzocht deze namen niet in uw aanvraag op te nemen maar per e-mail naar het programmabureau te sturen.

4.2 Criteria

De aanvragen worden beoordeeld op de criteria relevantie voor de exacte wetenschappen (hier bedoeld als informatica en wiskunde) en relevantie voor de levenswetenschappen. Beide criteria tellen even zwaar.

Daarnaast wordt de wetenschappelijke kwaliteit van de voorstellen getoetst op de volgende zeven kenmerken:

- Originaliteit van de wetenschappelijke vraagstelling en onderzoeksmethode;
- Belang en urgentie van het voorgestelde onderzoek;
- Helderheid van het voorstel;
- (Uitvoerbaarheid van) het werkprogramma;
- Competentie en aantoonbare multidisciplinariteit van het onderzoeksteam voor de uitvoering van het voorgestelde onderzoek;
- De invulling van het subsidiebedrag in verhouding tot het onderzoeksdoel;
- Vernieuwing waarbij de nieuwheid zowel kan liggen in het op een nieuwe manier toepassen van reeds bestaande technieken en methoden, als in het ontwikkelen van nieuwe technieken.

Bij de beoordeling van de aanvragen maakt de beoordelingscommissie gebruik van adviezen ingewonnen bij onafhankelijke binnen- en/of buitenlandse deskundigen ('referenten'). Aanvragers worden in de gelegenheid gesteld om maximaal drie suggesties te doen voor potentiële referenten⁵. Gelieve volledige namen met titel(s), affiliatie, geslacht en e-mailadres op te geven. Ook de leden van de beoordelingscommissie (en eventueel nog anderen) kunnen suggesties voor referenten doen. Het is de verantwoordelijkheid van het programmabureau om referenten te benaderen.

Aanvragers worden in de gelegenheid gesteld een korte reactie (maximaal 500 woorden) te geven op het referentencommentaar ('weerwoord'). Het weerwoord dient binnen een week na toezending van het referentencommentaar in elektronische vorm door het programmabureau te zijn ontvangen. Te laat ontvangen of te lange reacties zijn niet ontvankelijk en worden niet bij de beoordeling betrokken. Wanneer de toonzetting van de reactie naar het oordeel van de beoordelingscommissie geen zakelijk karakter heeft, zal de reactie bij de beoordeling terzijde worden gelegd.

De beoordelingscommissie stelt een prioriteitsvolgorde vast op basis van de aanvragen, de referentencommentaren, de weerwoorden van de aanvragers en de eigen wetenschappelijke inzichten, voor zover deze niet dermate afwijken van de oordelen van de referenten dat weerwoord van de aanvrager noodzakelijk is. Tevens brengt de beoordelingscommissie een schriftelijk advies uit over de aanvragen.

De Stichting Nationale Computer Faciliteiten (NCF) zal aanvragen waarin melding wordt gemaakt van reken- of dataopslagbehoefte mede beoordelen.

⁵ Het is ook mogelijk (maar niet verplicht) namen van personen aan te geven (maximaal drie) die NIET als referent mogen optreden. Om de vertrouwelijkheid te waarborgen wordt u verzocht deze namen niet in uw aanvraag op te nemen maar per e-mail naar het programmabureau te sturen.

4.3 Commissies

De programmacommissie CLS is verantwoordelijk voor de inhoudelijke begeleiding en de wetenschappelijke coördinatie van het programma en bestaat uit deskundigen uit verschillende onderzoeksinstituten. Taken van de programmacommissie zijn onder meer het bewaken van de voortgang van het in uitvoering genomen onderzoek, het verzorgen van voortgangsrapportages en het bevorderen van kennisoverdracht. Een vertegenwoordiger van NBIC adviseert de programmacommissie om aansluiting bij NBIC programma's en activiteiten te waarborgen. De programmacommissie wordt administratief en beleidsmatig ondersteund door een programmabureau, gevestigd bij NWO Exacte Wetenschappen.

De aanvragen worden beoordeeld door een internationale beoordelingscommissie. De beoordelingscommissie bestaat uit onafhankelijke buitenlandse deskundigen. Geen van de leden mag betrokken zijn bij een aanvraag, conform de NWO-gedragscode belangenverstrengeling. De beoordelingscommissie beoordeelt en prioriteert de onderzoeksvoorstellen en brengt schriftelijk advies uit over de aanvragen.

5 Overige informatie

5.1 Contact

Voor nadere informatie kunt u contact opnemen met het programmabureau CLS:

- mw. drs. Yvette Tuin
- Telefoon + 31 (0)70 344 08 12
- tuin@nwo.nl
- of
- mw. dr. ir. Christiane Klöditz
- Telefoon +31 (0)70 344 05 61
- kloditz@nwo.nl

Deze uitnodiging, de programmatekst en informatie over het lopende CLS- en BMI-onderzoek kan worden gevonden op de website www.nwo.nl/cls en www.nwo.nl/bmi.

5.2 Tijdpad

Datum	Activiteit
15 oktober 2008 12:00 ´s middags	Uiterste datum voor het indienen van voorstellen bij het programmabureau via Iris
November 2008	Toets aan de randvoorwaarden
November 2008 tot februari 2009	Beoordeling door referenten
Februari 2009	Verzoek om weerwoord
Maart 2009	De beoordelingscommissie stelt een advies op voor de prioriteitsvolgorde
April 2009	Het GBE besluit over honorering en afwijzing van aanvragen
Mei 2009	Het programmabureau verstuurt de toekennings- en afwijzingsbrieven

U kunt de voortgang van het beoordelingsproces voor uw project volgen binnen de projectupdatemodule van Iris, het elektronische subsidieaanvraagstelsel van NWO.

6 Bijlage 1: Richtlijnen voor de opzet van een onderzoeksvoorstel

Onderzoeksvoorstellen dienen (uitsluitend als PDF-file) uiterlijk 15 oktober 2008, 12.00 uur 's middags, in het bezit te zijn van het gebiedsbureau Exacte Wetenschappen. U dient gebruik te maken van het NWO elektronische subsidieaanvraagstelsel Iris⁶, op <https://www.iris.nwo.nl/>.

De tekst van de paragrafen 5, 6 en 7 mogen tezamen maximaal 5000 woorden beslaan. Voorstellen dienen in het Engels geschreven te zijn en moeten bestaan uit de volgende componenten:

1a Project Title

Een zo kort mogelijke, en toch specifieke titel van het onderzoek waarvoor subsidie wordt gevraagd (idem als op het factsheet).

1b Project Acronym

Indien van toepassing; idem als op het factsheet.

1c Principal Investigator

Alleen de naam van de eerste aanvrager (tevens contactpersoon) vermelden.

2a Summary

Een korte samenvatting (maximaal 250 woorden) van het onderzoeksvoorstel. Dezelfde tekst als op het factsheet.

2b Abstract for laymen (in Dutch)

U wordt gevraagd om van uw onderzoeksvoorstel een Nederlandse samenvatting (maximaal 250 woorden) te geven voor collega wetenschappers uit andere disciplines. In geval van toekenning van de subsidie kan deze tekst door NWO voor publicitaire doeleinden worden gebruikt.

3 Composition of the Research Team

U wordt verzocht bij deze vraag de personen te vermelden die direct zijn of worden betrokken bij de uitvoering van het onderzoek, met inbegrip van de aangevraagde personele posities. In het onderzoeksteam moeten de drie wetenschapsdisciplines (bio)wiskunde, (bio)informatica en levenswetenschappen vertegenwoordigd zijn. Geef a.u.b. een motivatie voor de beoogde samenstelling van het team. Vermeld voor zover bekend van deze personen de namen met voorletters, titels, hun specialisme en universiteit of instituut. U wordt verzocht deze informatie in tabelvorm aan te leveren. Indien het een promotieonderzoek betreft, wordt u verzocht aan te geven wie als promotor zal optreden.

4 Research School

In welke onderzoeksschool (of -scholen) zal (zullen) de aangevraagde projectmedewerkers hun onderzoek verrichten?

⁶ De Iris helpdesk is bereikbaar van 11.00 tot 16.00 uur van maandag tot en met vrijdag (behalve op feestdagen) via telefoonnummer 0900-6964747 (0900-NWOIRIS, €0,15 per minuut) of via e-mail: iris@nwo.nl.

5 Description of the Proposed Research

Behandel de volgende aspecten:

- a. wetenschappelijke vraagstelling en de beoogde onderzoeksresultaten
- b. onderzoeksaanpak en –methodologie⁷
- c. wetenschappelijk belang van het voorgestelde onderzoek
- d. verhouding van het voorgestelde onderzoek tot overeenkomstig onderzoek dat elders verricht wordt
- e. inpassing van het voorgestelde onderzoek in het lopende onderzoek van de groep(en) waarin de aan te trekken projectmedewerkers werkzaam zullen zijn
- f. de bijdrage van het project aan de doelen van het programma zoals beschreven in sectie 2.1, nadrukkelijk wordt aanbevolen elk van de drie punten apart te behandelen
- g. beschrijving van een concreet validatie-experiment (ook al behoort de uitvoering van dit experiment niet noodzakelijk tot het ingediende onderzoeksplan)
- h. de wijze waarop gestructureerde kennisdeling tussen de wetenschapsdisciplines in het project gestalte krijgt. Denk aan standaardisatie (aansluiting bij bestaande datastandaards, het gebruik van gangbare ontologieën en/of data analyse protocollen), visualisatie van resultaten en documentatie van software.

Gebruik in deze sectie de volgende indeling (zie de beoordelingscriteria in sectie 4.2):

5a Scientific aspects

5b Multidisciplinary cooperation

5c Relevance

6 Description of the proposed plan of work

Fasering

U wordt verzocht de fasering van het gehele onderzoek in perioden aan te geven. Helder gespecificeerd dient vermeld te worden welke werkzaamheden in het kader van het onderzoek naar verwachting (vooral de eerste twee jaren) zullen plaatsvinden. Geef globaal aan welke taken de leden van het onderzoeksteam zullen vervullen in de uitvoering van het onderzoek.

Opleidingsaspecten

De invulling van de gevraagde onderzoeksposities houdt naast het voorgenomen onderzoek ook opleiding en training in van de AiO. U wordt verzocht kort de lokale onderzoeksinfrastructuur te schetsen in termen van de opleiding en training die de AiO gedurende zijn/haar werkzaamheden zal ontvangen.

7 Expected Use of Instrumentation (inclusive data acquisition)

Welke projectgebonden apparatuur is noodzakelijk voor het onderzoek? Geef een motivatie. Graag onderscheid maken tussen bestaande en nieuw aan te schaffen apparatuur.

Tot dit onderwerp hoort ook het verzamelen van experimentele data. Deze mogen afkomstig zijn van publieke dataverzamelingen of lopende onderzoeksprojecten.

⁷ U wordt verzocht adequate aandacht aan dit aspect te besteden.

Hiernaast bestaat de mogelijkheid om (een deel van) de experimentele data binnen het CLS-project te genereren.

Toegang tot nationale computerfaciliteiten

Rekentijd op deze rekenfaciliteiten alsmede gebruikstijd van de CAVE kan als onderdeel van een onderzoeksvorstel worden aangevraagd. U dient hiertoe gebruik te maken van het aanvraagformulier uit bijlage 2.

8 Literature

Geef een opsomming van de in het voorstel gebruikte referenties. Daarnaast wordt u verzocht de vijf belangrijkste publicaties van het onderzoeksteam te vermelden.

9 Requested Budget

Algemeen

- U kunt subsidie aanvragen voor personeelsplaatsen, een eventueel additioneel reisbudget, het uitnodigen van buitenlandse collega's en nieuw aan te schaffen apparatuur/software. Tijdens de looptijd van het project is het niet mogelijk om bij het GBE extra middelen te verwerven voor reizen of apparatuur/software.
- Voor zowel projectgebonden apparatuur/software/experimenten (kosten tussen € 5.000 en k€ 110) als een additioneel reisbudget is een begroting noodzakelijk. Deze additionele middelen dienen duidelijk gemotiveerd te worden in relatie tot de aangevraagde onderzoeksposities. Goedkopere apparatuur/software wordt geacht te behoren tot de infrastructuur van de onderzoeksinstelling.
- Per AiO of postdoc stelt NWO een persoonsgebonden bench fee beschikbaar. Deze is met name bestemd voor binnen- en buitenlandse dienstreizen van de aan te stellen projectmedewerker(s), inclusief deelname aan conferenties en congressen, en (bij AiO's) voor een bijdrage in de kosten van het proefschrift.
- De totale aanvraag (salariskosten, persoonsgebonden bench fee, eventueel additioneel reisbudget, eventuele reis,- en verblijfskosten buitenlandse gastonderzoekers en eventuele projectgebonden apparatuur/software/experimenten) bedraagt k€ 460.
- Voor postdocposities kunnen alleen twee,- of driejarige posities worden aangevraagd.

Subsidiebedragen (zie de tabellen aan het eind van dit document)

- Voor de salariskosten van een AiO, postdoc of overig personeel worden de standaardbedragen gehanteerd volgens de contractafspraken die NWO en de VSNU hebben gemaakt inzake toekenningen vanaf 1 april 2001.
- Voor de salariskosten van een Universitair (Hoofd)Docent wordt gebruik gemaakt van bedragen gebaseerd op de CAO universiteiten per 1 juli 2007.
- Voor de persoonsgebonden bench fee per AiO of postdoc voor de duur van zijn/haar aanstelling (uitgaande van een vierjarige aanstelling voor de AiO en een twee- of driejarige aanstelling voor de postdoc): € 5.000.
- Overig personeel kan alleen tezamen met (een) AiO('s) of (een) postdoc(s) of een U(H)D worden aangevraagd. De aanstellingsduur is nooit langer dan die van de AiO('s), postdoc(s) of U(H)D('s). U dient aan te geven of u overig personeel betreft op MBO, HBO of academisch niveau.
- Salarisstijgingen die tijdens de projectperiode bij CAO worden afgesproken, worden geacht in het toegekende bedrag voor personeel te zijn begrepen. Er vindt dus geen herrekening of nabetaling meer plaats, behalve wanneer er sprake is van onevenredige lastenstijging in de zin van de contractafspraken tussen NWO en de VSNU.

Samenvatting aangevraagde subsidie

Neem de relevante delen van het onderstaande overzicht over en vul deze in. Zie de tabellen op de volgende bladzijde.

(1) Personnel costs

a) PhD student(s) (AiO's)	fte x amount	= €
b) Postdoc(s)	fte x amount	= €
c) Assistant/Associate Professor (U(H)D)	fte x amount	= €
d) Other (MBO/HBO/Acad.)	fte x amount	= € +
Subtotal personnel costs		= €

(2) Additional costs (benchfee, travelling budget, consumables)

a) personal benchfee	fte x amount	= €
b) additional travelling budget*		= €
c) travel/housing costs foreign guest researchers*		= €
d) project related instrumentation/software*		= € +
Subtotal additional costs		= €

Total project costs (Subtotal (1) + (2)) = k€ 460

* Voeg een motivatie en begroting toe!

Tabellen*Tabel 1*

Voor AiO('s), postdoc(s) en overig personeel hanteert u de standaardbedragen volgens NWO-VSNU-contractafspraken inzake toekenningen vanaf 1 april 2001. Op 1 juli 2007⁸ waren deze standaardbedragen (exclusief de persoonsgebonden bench fee) in € op basis van 1,0 fte:

positie-->	AiO	postdoc	overig personeel		
			MBO	HBO	academisch
aanstellingsduur					
1 jaar	n.v.t.	niet mogelijk	42.456	51.043	61.066
2 jaar	n.v.t.	115.299	85.872	103.241	123.514
3 jaar	n.v.t.	174.911	130.269	156.619	187.373
4 jaar	177.495	niet mogelijk	175.671	211.204	252.676

Tabel 2

Voor Universitair (Hoofd)Docent(en) hanteert u maximaal de bedragen volgens de CAO Universiteiten per 1 juli 2007 zoals aangegeven in onderstaande tabel. De bedragen zijn in € op basis van 1,0 fte en inclusief een opslag van 39,9% voor sociale lasten (incl. afkoop wachtgeld en verlenging wegens ziekte). De bedragen komen overeen met een aanvangsschaal 11.10 voor een UD en 13.7 voor een UHD.

positie-->	UD	UHD
aanstellingsduur		
1 jaar	77.069	95.045
2 jaar	155.384	191.626
3 jaar	234.963	289.766
4 jaar	315.828	389.492

Tabel 3

De persoonsgebonden bench fee geldt voor AiO's en postdocs. Eveneens krachtens genoemde NWO-VSNU-contractafspraken waren op 1 juli 2007 deze bedragen in € op basis van 1,0 fte:

positie -->	AiO	postdoc	overig personeel		
			MBO	HBO	Academisch
aanstellingsduur					
1 jaar	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.		
2 jaar	n.v.t.	5.000	n.v.t.		
3 jaar	n.v.t.	5.000	n.v.t.		
4 jaar	5.000	n.v.t.	n.v.t.		

⁸ Dit zijn de huidige bedragen. Toekenningen zullen worden aangepast naar de bedragen per 1 juli 2008.

7 Bijlage 2: Toegang Nationale Computerfaciliteiten

Neem de relevante delen van het onderstaande formulier over en vul deze in. Voeg deze tabel bij de brief waarmee u het programmasecretariaat officieel op de hoogte brengt van het indienen van uw aanvraag.

1 Titel van het bijbehorende Computational Life Sciences onderzoeksvorstel

2 Hoofdaanvrager

3 Machine voorkeur

- IBM POWER6 cluster ("Huygens", de supercomputer)
- Nationaal rekencluster ("Lisa")
- CAVE
- anders, namelijk:
- geen voorkeur

Indien er voorkeur voor een bepaalde computer bestaat, wat is daarvoor de motivatie?

4 Benodigde computertijd (in Processor-Node-Uren (PNU)) of (voor de CAVE)

Hoeveel ondersteuningsuren en hoeveel gebruiksuren? U wordt verzocht in tabelvorm voor elk jaar aangeven hoeveel PNU's of ondersteuning/gebruiksuren nodig zijn.

5 Benodigde standaardsoftware en bibliotheken

6 Benodigde resources op de supercomputer (zo nodig schatten)

- central memory (Gbytes)
- permanent file storage (Gbytes)
- temporary file storage (Gbytes)
- CPU-time of typical run (CP-hours)
- I/O intensive: ja/nee

7 Welke afwegingen zijn gemaakt met betrekking tot het gebruik van computerfaciliteiten in uw eigen werkomgeving (werkgroep, faculteit, instituut, universitair rekencentrum)?