

Datenblatt

FUJITSU Software BS2000 HIPLEX MSCF V11.0

Highly Integrated System Complex

BS2000-Rechner im Bedien-, Last- und Verfügbarkeitsverbund

HIPLEX (Highly Integrated System Complex) ist das Fujitsu Technology Solutions-Konzept zur Realisierung eines Bedien-, Last- und Verfügbarkeitsverbunds mit mehreren BS2000 Business Servern. Jeder am HIPLEX teilnehmende Server heißt Clusterelement (CE). HIPLEX MSCF etabliert für maximal 164 BS2000 Business Server Grundstrukturen für den Auftrags-, Last- und Verfügbarkeitsverbund sowie für verteilte Anwendungen. Die am HIPLEX MSCF-Verbund teilnehmenden Server/Systeme eines HIPLEX müssen untereinander über FUJITSU Software BS2000 openNetServer vernetzt sein.

HIPLEX MSCF realisiert vier Verbundarten, die aufeinander aufbauen:

- **Loosely Coupled System (LCS)** mit maximal 164 BS2000 Servern für Auftragssteuerung, Katalogzugriff und Jobüberwachung mit JVs im Verbund.
- **Closely Coupled System (CCS)** mit der Funktionalität des LCS-Verbunds und zusätzlich Kennwortschutz für Rechner sowie Basisfunktionen für SPVS- und XCS-Verbund.
- **Shared Pubset (SPVS)** mit gemeinsam nutzbaren Pubsets und Master-Rekonfiguration für maximal 16 BS2000 Server pro Pubset. Der SPVS-Verbund enthält die CCS-Funktionalität.
- **Cross Coupled System (XCS)** mit maximal 16 BS2000 Servern und XCS-Pubset für eine konsistente Verbundverwaltung und mit Funktionen für verteilte Anwendungen. Der XCS-Verbund enthält die SPVS-Funktionalität.



Themen

LCS-Verbund

Im LCS-Verbund expandiert HIPLEX MSCF die zunächst nur CE-lokalen Basisfunktionen

- Katalogzugriff,
- Dateizugriff,
- Starten von ENTER-JOBs

auf den HIPLEX MSCF-Verbund. Mit Hilfe von Jobvariablen ist ein Lastverbund zu konfigurieren, in dem die Definition von Abhängigkeiten zwischen Aufträgen und/oder Programmen sowie eine synchrone und asynchrone Ereignissteuerung des Produktionsablaufs via JVs möglich sind.

Shared-Pubset-Verbund

Im Shared-Pubset-Verbund betreiben mehrere oder alle Clusterelemente eines HIPLEX mindestens ein Shared Pubset. Im Shared-Pubset-Verbund gibt es ein Master-CE (Master-Sharer), das für die anderen CEs am Shared Pubset (die Slave-Sharer) die Metaoperationen (Katalogzugriffe) für Zugriffe auf das Shared Pubset erledigt. Die Datenzugriffe auf das Shared Pubset führt dagegen jedes CE selbst aus. Nach Definition eines Backup-Masters aus der Reihe der Slave-Sharer findet im Falle eines Masterausfalls ein automatischer Masterwechsel statt.

XCS-Verbund

Der XCS-Verbund ist ein engerer Verbund als der SPVS-Verbund. Im SPVS-Verbund koppeln sich beliebige Clusterelemente des HIPLEX MSCF-Verbunds, aber in der Regel durchaus nicht alle. Als Folge gibt es im SPVS-Verbund keine gemeinsame Sicht jedes Verbundteilnehmers auf alle anderen Verbundteilnehmer: Jeder Verbundteilnehmer sieht eben nur die CEs, zu denen er eine MSCF-Verbindung hat. Im XCS-Verbund schließt dagegen HIPLEX MSCF maximal 16 Clusterelemente, die über ein BCAM-Teilnetz gekoppelt sind, sehr eng zusammen: Die Clusterelemente des Verbunds haben BCAM-Verbindungen zu jedem anderen CE des XCS-Verbunds. HIPLEX MSCF sorgt auf jedem Teilnehmer des XCS-Verbunds für die Koordination innerhalb des Verbunds. Die Verwaltung des XCS-Verbunds erfolgt über ein Shared Pubset, das alle CEs des XCS-Verbunds gemeinsam betreiben, das XCS-Pubset.

Management des XCS-Verbunds

Vor Aufbau des XCS-Verbunds wird CE-lokal in die MSCF-Konfigurationsdatei der Name des XCS-Verbunds sowie alle Verbundteilnehmer eingetragen, die später von diesem CE aus erreichbar sein sollen. Anschließend geht die Initiative zur Teilnahme am Verbund von jedem CE selbst aus. Beim Starten von MSCF mit der erstellten Konfigurationsdatei wird mit Hilfe des XCM (XCS Configuration Managers) der neue Verbundteilnehmer allen anderen schon vorhandenen Verbundteilnehmern bekannt gemacht. Umgekehrt erfährt das neue Verbundmitglied, welche anderen CEs am Verbund teilnehmen. Bei Austritt eines CEs aus dem Verbund werden ebenso alle verbleibenden Verbundteilnehmer informiert. Die

Teilnahme am XCS-Verbund bedeutet für die Benutzer die Ausdehnung der Service-Leistungen auf den Verbund.

Neben den Basisfunktionen sind dies

- der Distributed Lock Manager,
- Shared File System (UPAM, FASTPAM, DIV),
- Shared Libraries mit PLAM.

Diese Funktionen sind von einem CE nicht mehr nutzbar, wenn es den XCS-Verbund verlässt.

Katalogzugriffe (alle Verbundarten)

HIPLEX MSCF gestattet den Zugriff auf die Systemkataloge (TSOSCATs) von Clusterelementen, die am Verbund teilnehmen. Dies wird erreicht durch HIPLEX MSCF-verbundweit eindeutige Katalog-IDs der Systemkataloge. Bei Ausfall eines CEs kann sein Systemkatalog auf einem CE importiert werden und bleibt somit im Rest-HIPLEX MSCF-Verbund verfügbar.

Dateizugriffe (Shared-Pubset-, XCS-Verbund)

Die Funktion **Shared Pubset** ermöglicht pro Pubset maximal 16 Servern den Betrieb gemeinsamer Pubsets. Das Sharing-Granulat ist die Datei. Eines der CEs wird zum Master, der die Metadaten des Shared Pubset verwaltet und für alle anderen CEs (die Slaves) die Operationen auf Metadaten, z.B. OPEN/CLOSE, durchführt. Diese Operationen werden über die BCAM-Verbindungen zwischen den CEs angestoßen. Die Zugriffe zu den Daten des Shared Pubsets erfolgen dagegen auf dem direkten Hardwareweg zwischen CE und Shared Pubset.

Im Vergleich zur Vorgehensweise bei Shared Private Disk (SPD), der analogen Funktion für private Platten, entfällt bei Shared Pubsets das Sperrprotokoll auf Platte. Dieser geringe Kommunikationsoverhead führt zu einer hohen Übertragungsrate, die im Wesentlichen aus der Transferringeschwindigkeit des Plattensubsystems gegeben ist und die auch bei einer hohen OPEN/CLOSE-Rate nicht verschlechtert wird. Das **XCS-Pubset** ist das zentrale Shared Pubset, welches die Metadaten des XCS-Verbunds enthält. Der XCM verwaltet diese Metadaten und damit den Verbund. Im Gegensatz zu anderen Shared Pubsets muss das XCS-Pubset an alle am HIPLEX-MSCF-Verbund teilnehmenden BS2000 Server angeschlossen sein.

Rekonfiguration von Shared Pubsets

Für den Fall des Masterausfalls wird ein Slave-CE als Backup-Master vordefiniert. Über eine Lebendüberwachung, die auf einer Abfrage von speziellen Zählern auf dem Shared-Pubset und einer periodischen Kontrolle der BCAM-Verbindung beruht, leitet der Backup-Master automatisch eine Recovery ein und übernimmt die neue Rolle des Master-CEs. Via CPM/XCM werden alle noch aktiven Verbundteilnehmer über die Konfigurationsänderung informiert.

Im Falle eines Slave-Ausfalls wird dieser wiederum via CPM/XCM aus dem Verbund konfiguriert und im Restverbund bekannt gemacht (konsistente Sicht). Zusätzlich werden auf dem Master alle vom Slave gehaltenen Ressourcen zurückgesetzt, d.h. die Betriebsmittel werden für den Restverbund freigegeben.

Job-Variable

Mit den Softwareprodukten HIPLEX MSCF und FUJITSU Software BS2000 JV sind Job-Variable und Conditional Job Control HIPLEX MSCF-Verbundweit verfügbar. Sie werden u.a. genutzt zur Auftragsverteilung und Auftragsüberwachung im HIPLEX MSCF-Verbund.

Statischer Lastverbund

HIPLEX MSCF stellt Funktionen zur Auftragsverteilung und -überwachung innerhalb des HIPLEX MSCF-Verbunds zur Verfügung. Nach Aufbau des Verbundes können Aufträge an beliebige Partner initiiert und ihr Status Verbundweit überwacht werden. Zur Auftragsverteilung kann das Ziel-CE direkt über einen BCAM-Namen oder indirekt über Jobvariablen adressiert werden. Damit ist ein benutzergesteuerter Lastverbund entsprechend der Ressourcenverteilung im Verbund möglich. Mit den Jobvariablen können CE-übergreifende Abhängigkeiten zwischen Aufträgen berücksichtigt werden. Die Auftragsverteilung lässt sich mit Produkten wie AVAS (Jobnetze über mehrere CEs) auch automatisieren.

Dynamischer Lastverbund (XCS-Verbund mit HIPLEX JMS)

HIPLEX JMS erweitert das hoch-effiziente Job-Management System (JMS) jedes BS2000-Servers auf BS2000-Multi-Server. Im XCS-Verbund ermöglicht dies eine optimierende und systemgesteuerte Verteilung von Batch-Lasten. Basis sind die Server-lokalen JMS mit ihren TU-Schedulern, Jobklassen, Streams und einem Klassenscheduler pro Server. HIPLEX JMS sucht vor dem Start eines Jobs den Server mit der geringsten Auslastung. Es führt dazu eine XCS-Verbundweite Jobklassenanalyse durch und startet dann mit Hilfe des lokalen JMS den Job auf dem Server mit der gerade geringsten Auslastung. Für einen Job wird die dynamische Verteilung angefordert durch den Host-Parameter *ANY im ENTER-JOB-, ENTER-PROCEDURE-Kommando. Dynamische und statische Jobverteilung sind in einem XCS-Verbund selbstverständlich gleichzeitig (für unterschiedliche Jobs) möglich.

Verfügbarkeitsverbund (SPVS-, XCS-Verbund)

Der Ausfall eines CEs im HIPLEX MSCF-Verbund wird von HIPLEX MSCF erkannt. Daraufhin findet eine Rekonfiguration des Verbunds statt.

Distributed Lock Manager (DLM, XCS-Verbund)

DLM ist die in HIPLEX MSCF realisierte Basisstruktur zur Verwaltung konkurrierender Zugriffe auf Betriebsmittel in verteilten Anwendungen, z.B. im ORACLE PARALLEL SERVER. DLM besitzt verschiedene ineinander konvertierbare Locktypen. Mit deren Hilfe können feingranulare Locks einerseits definiert und andererseits sehr flexibel verwaltet werden. Durch die Verteilung auf alle CEs ist der DLM ausfallsicher, d.h. er kann bei CE-Ausfall mit Hilfe von XCM erfolgreich rekonfigurieren.

Shared File System (XCS-Verbund)

Aufsetzend auf DLM und HIPLEX MSCF kann in einem Shared File System (UPAM, FASTPAM, DIV) eine Datei auf einem XCS-Pubset auf Datensatzebene "geshared" werden, d.h. das Lock-Granulat ist ein Datenblock: Zwei oder mehr CEs können gleichzeitig auf verschiedene Datensätze ein und derselben Datei lesend und/oder schreibend zugreifen.

Shared Library (XCS-Verbund)

Mit HIPLEX MSCF, DLM und FUJITSU Software BS2000 LMS ab V3.4 sind alle auf einem Shared Pubset liegende PLAM-Bibliotheken automatisch „Shared Libraries“. Sie können von allen am XCS-Verbund beteiligten Rechnern gleichzeitig geöffnet werden; Sperrgranulat ist das Bibliothekselement.

Technische Details

Voraussetzungen

Technische Voraussetzungen Hardware	BS2000 Business Server der SE und S-Serie
Technische Voraussetzungen Software	OSD/BC V11.0 (für S-Server) bzw. OSD/XC V11.0 (für SE Server) openNetServer V4.0 JV V15.1 (optional)
Anforderungen an den Benutzer	Kenntnisse über BS2000

Installation und Betrieb

Betriebsart	Teilnehmerbetrieb
Implementierungssprache	SPL, Assembler
Benutzeroberfläche	Kommandos englisch, Meldungstexte wahlweise deutsch/englisch
Installation	Durch den Kunden anhand der Freigabemitteilung

Dokumentation und Training

Dokumentation	HIPLEX MSCF V6.0 Benutzerhandbuch (auch für V11.0 gültig)
Schulung	Siehe Kursangebot

Bezug und Lieferung

Konditionen	Dieses Softwareprodukt wird den Kunden zu den Bedingungen für die Nutzung von Softwareprodukten gegen laufende Zahlung überlassen.
Bestell- und Lieferhinweise	Das Softwareprodukt kann über den für Sie zuständigen Sitz der Region der Fujitsu Technology Solutions GmbH bezogen werden.

Weiterführende Informationen

Fujitsu Produkte, Lösungen & Services

Neben BS2000 bietet Fujitsu ein breites IT-Portfolio an.

Produkte

<http://www.fujitsu.com/de/products/>

- Storage-Systeme: ETERNUS
- Server: PRIMERGY, PRIMEQUEST, Fujitsu SPARC M10, BS2000 Mainframe
- Client-Computing: LIFEBOOK, STYLISTIC, ESPRIMO, FUTRO, CELSIUS
- Peripherie: Displays, Zubehör
- Software
- Netzwerk

Solutions

<http://www.fujitsu.com/de/solutions/>

Infrastrukturlösungen sind Angebote, bei denen unsere besten Produkte, Services und Technologien mit denen von Partnern zusammengebracht wurden, um unseren Kunden geschäftliche Vorteile zu bringen.

Branchenlösungen sind speziell auf die individuellen Anforderungen einzelner Branchen zugeschnitten.

Geschäfts- und Technologielösungen bieten für die verschiedensten Branchen eine Vielzahl an Lösungen für unternehmens-spezifische Probleme wie Sicherheit und Nachhaltigkeit.

Services

<http://www.fujitsu.com/de/services/>

Application Services unterstützen die Entwicklung, Integration, Prüfung, Bereitstellung und Verwaltung der maßgeschneiderten und standardmäßigen Anwendungen

Business Services zielen auf die Herausforderungen bei Planung, Bereitstellung und Betrieb der IT in einer komplexen und sich ändernden IT-Umgebung ab.

Managed Infrastructure Services erlauben es Kunden, eine IT-Umgebung zu realisieren, die ihren Erfordernissen gerecht wird.

Weitere Informationen

Um mehr über Fujitsu zu erfahren, wenden Sie sich bitte an Ihren Fujitsu Vertriebsmitarbeiter bzw. Fujitsu Geschäftspartner oder besuchen Sie uns im Internet:

<http://www.fujitsu.com/de>

Fujitsu Green Policy Innovation

<http://www.fujitsu.com/de/about/fts/environment-care/> Fujitsu Green Policy Innovation ist unser weltweites Projekt zur Reduzierung der Umweltbelastung. Mit globalem Know-how streben wir eine umweltfreundliche Energienutzung durch IT an.



Copyright

© 2017 Fujitsu Technology Solutions GmbH
Fujitsu und das Fujitsu-Logo sind Marken oder eingetragene Marken von Fujitsu Limited in Japan und anderen Ländern. ETERNUS, PRIMERGY, PRIMEQUEST, BS2000 Mainframe, LIFEBOOK, STYLISTIC, ESPRIMO, FUTRO, CELSIUS sind eingetragene Marken von FUJITSU Limited oder seinen Tochtergesellschaften in den USA, Japan und/oder anderen Ländern. SPARC ist eine Marke von Sparc International Inc. in den USA und in anderen Ländern und wird unter Lizenz verwendet.

Haftungsausschluss

Änderungen bei den technischen Daten vorbehalten. Lieferung unter dem Vorbehalt der Verfügbarkeit. Haftung oder Garantie für Vollständigkeit, Aktualität und Richtigkeit der Daten und Abbildungen ausgeschlossen. Wiedergegebene Bezeichnungen können Marken und/oder Urheberrechte sein, deren Benutzung durch Dritte für eigene Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.

Herausgeber

Fujitsu Technology Solutions GmbH
Mies-van-der-Rohe-Str. 8, 80807 München, Deutschland
Website: www.fujitsu.com/de
31. Januar 2017 DE