



Unidade 1

Arquitetura do Sistema IBM i



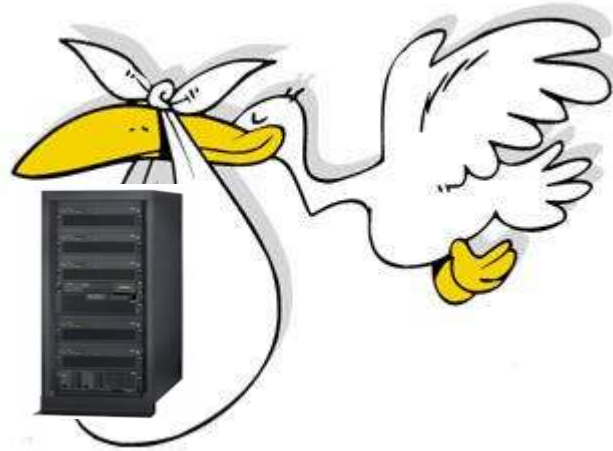
Prof. Aparecido V. de Freitas
Doutor em Engenharia da Computação pela EPUSP





IBM i é um dos sistemas operacionais que são executados na Plataforma IBM POWER SYSTEMS.

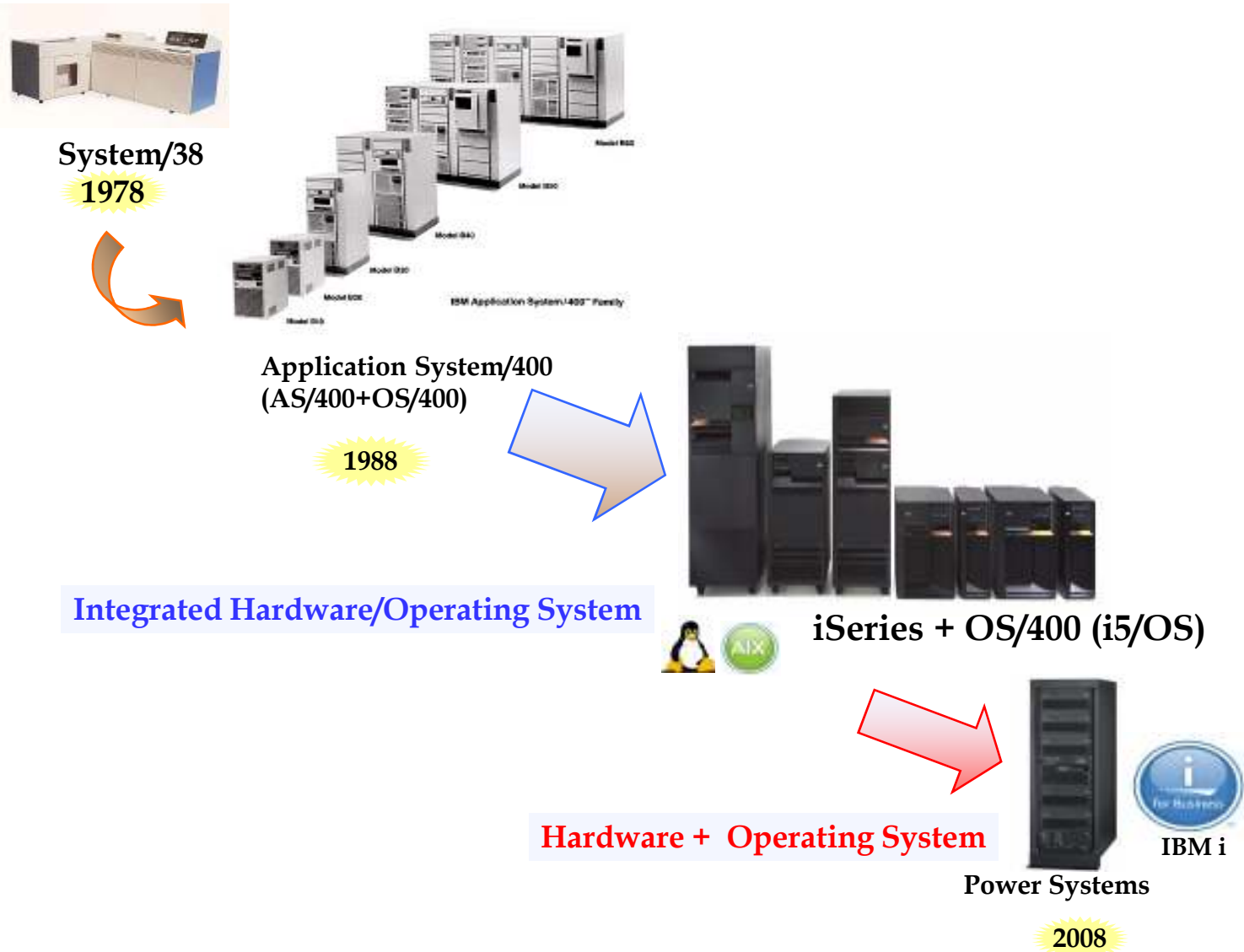




Quando nasceu o sistema ?



Evolução do Sistema





IBM i: Inovações Tecnológicas

IBM i
2006 e futuro

AS/400
1988 a 2000



- *Diversidade de Aplicações*
- *Segurança embutida*
- *Fácil Gerenciamento*
- *Confiabilidade Consagrada*

iSeries/System i
2000 a 2006



- *Tudo do AS/400 MAIS*
- *Open Standards*
- *Inclui WebSphere, Java support*
- *Roda Linux, UNIX, e Windows em adição ao i5/OS*
- *Capacity on Demand*

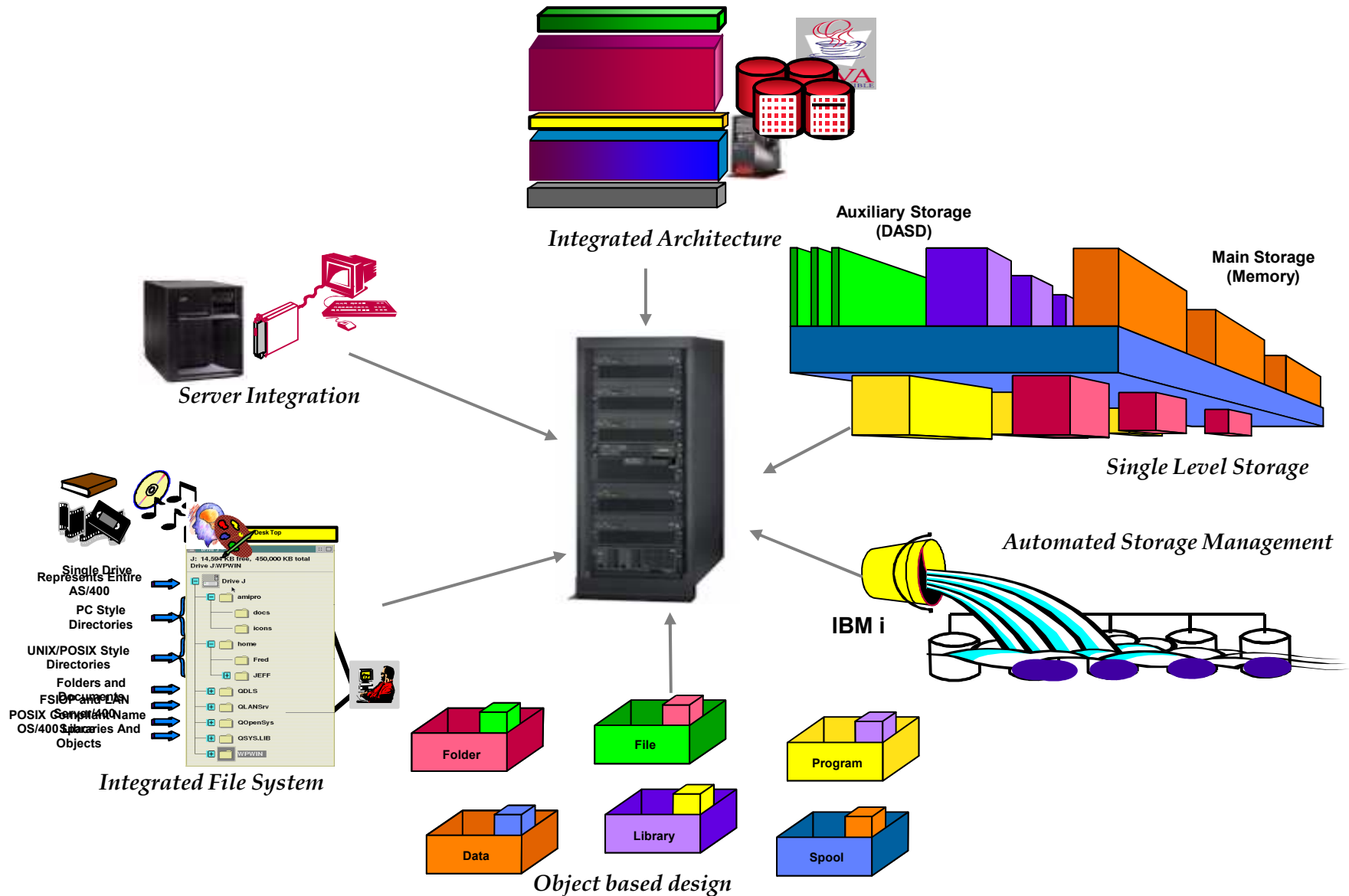


- *Tudo do AS/400 e iSeries MAIS*
- *Excelente plataforma de Consolidação*
- *Enhanced security e intrusion detection*
- *Suporte a Service-Oriented Architecture (SOA), PHP, IP Telephony*





IBM i: Inovações Tecnológicas



Sistema Operacional + Hardware

- Hardware

- AS/400 → iSeries → System i → Power Systems

- » Arquitetura do Processador

- Ciclos acima de 4 GHz
 - Tamanho de Cache (level-1 / level-2 / level-3)
 - Gerenciamento de Threads

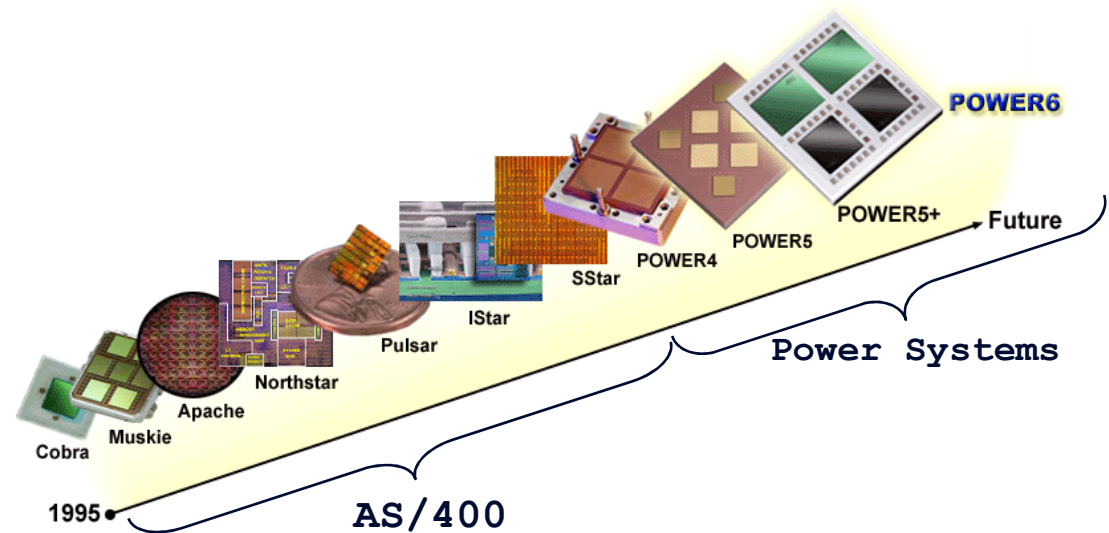
- Capacidades / velocidades

- » CISC

- » RISC

- Sistema Operacional

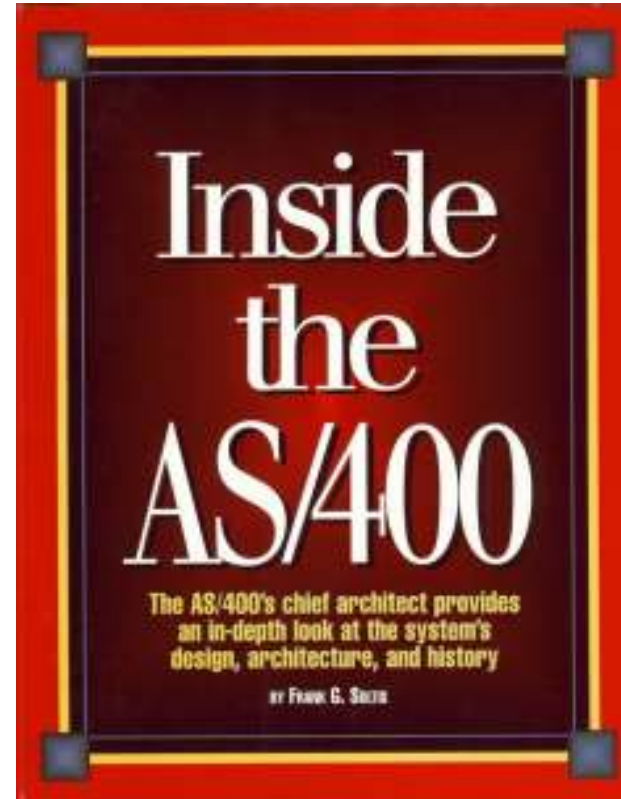
- OS/400 → i5/OS → IBM i



Literatura

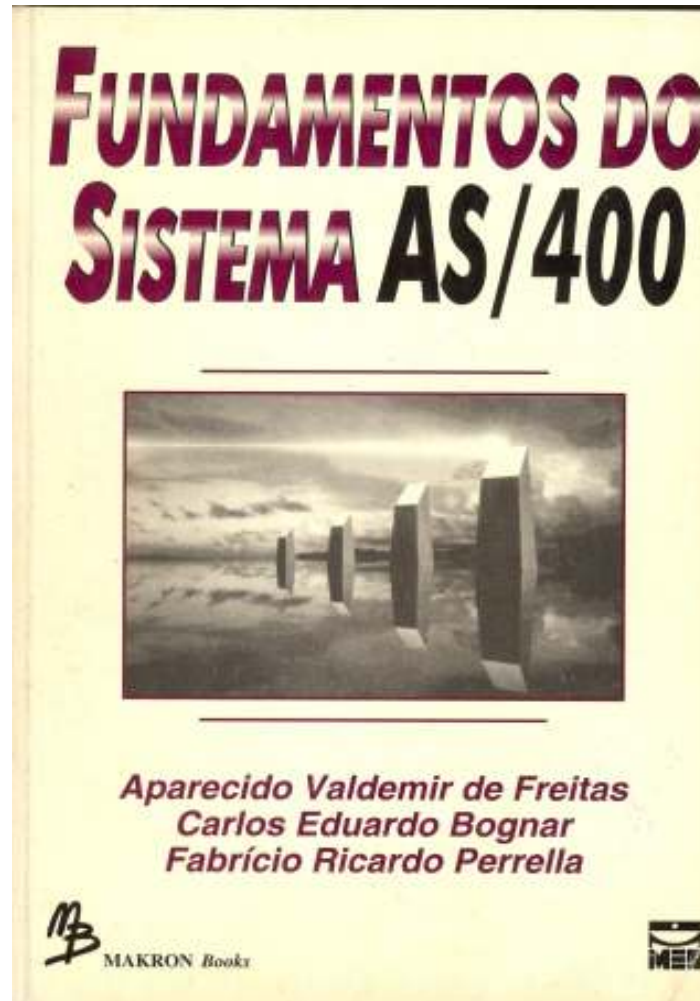


Frank Soltis





Literatura





Power Systems

- “Towers”
 - Desk-side
 - Rack-mounted
- BladeCenters
 - Rack-mounted Blades
 - » One or more Blades





Sistema IBM i

- Criado especificamente para negócios
 - Projetado para reduzir complexidade
 - Banco de Dados integrado
 - Projeto Object-based
 - Integração de Software
- “i” significa integration
- Usa TIMI (Technology Independent Machine Interface)
- LPAR (Particionamento Lógico)





IBM i - Líder Mundial de Sistemas Comerciais



- Mais de 500.000 sistemas em mais de 100 países pelo mundo !
- Mais de 100.000 sistemas Risc 64 bits !
- Mais de 30.000 aplicações para o mundo dos negócios !





IBM i - Líder Mundial de Sistemas Comerciais



CEC

- Mais de 16 milhões de usuários dão “signon” diariamente.
- Se medida separadamente, a Divisão i da IBM poderia ser considerada a segunda maior empresa de computadores do mundo.
- 97% das 100 maiores empresas classificadas pela revista Fortune são usuárias IBM i.
- 8000 parceiros de negócios da IBM e fornecedores independentes de software no mundo inteiro.
- Suporta até 4 diferentes sistemas operacionais em um único servidor: i5/OS, AIX, Linux, Windows.
- Baixo TCO (total cost of ownership)





IBM Rochester (Minnesota)





Qual o segredo do sucesso ?



IBM i – Fundamentos do Sistema

QualitSys

Compact
Cardless
Computing



1969

1975



1977

Advanced
Architecture

1980

Scaleable High Performance
Computing



1982

1988

2000

2004

S/3

S/32

S/34

S/38

S/36

AS/400

iSeries

i5

96 Col Card



Inexpensive
Interactive
Computing



Distributed
Computing

Server
Consolidation
New
Workloads



Virtualization



O segredo do sucesso !

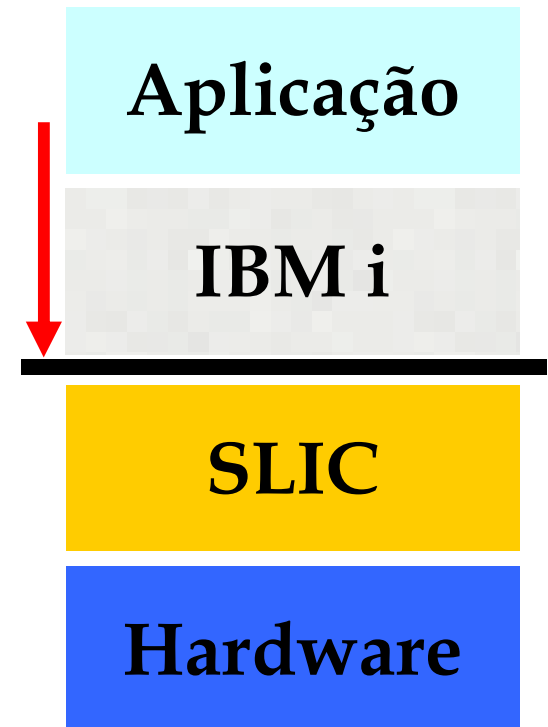
*Mudanças graduais e
não radicais*



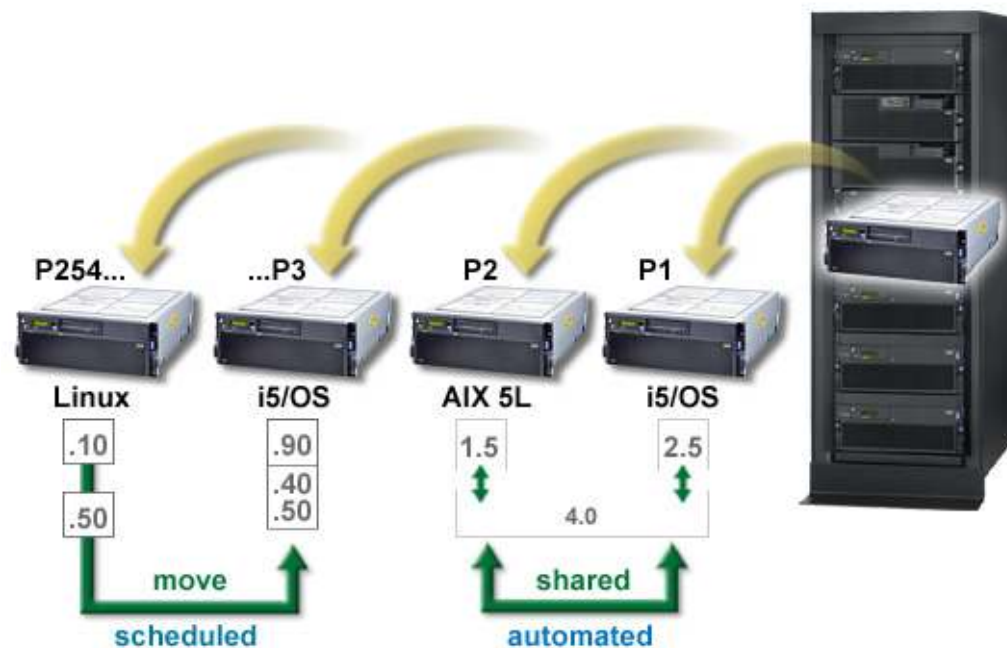


TIMI

- Acesso direto ao HARDWARE não é permitido
- Machine Interface (MI)
 - Ou Technology Independent Machine Interface (TIMI)
 - logical not physical interface
- System License Internal Code (SLIC)
 - Isola aplicação da camada de hardware hardware
- SLIC é dependente de hardware!
- Aplicações e OS não precisam ser dependentes de hardware

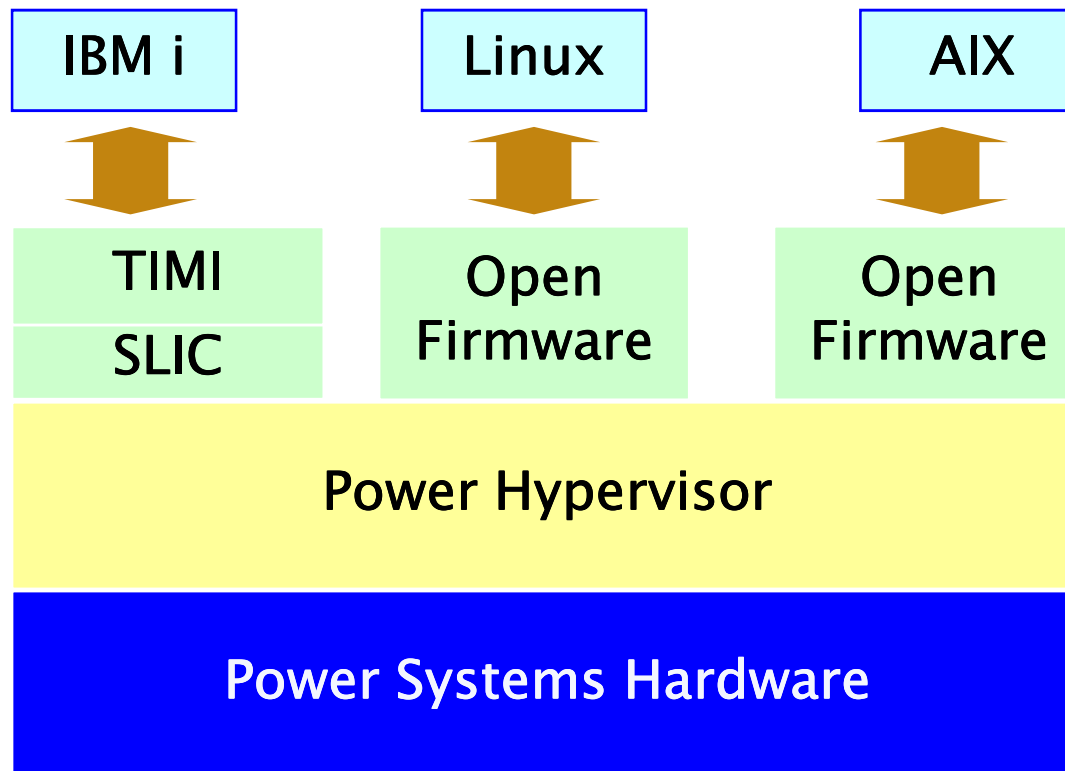


Movimentação Dinâmica de Recursos



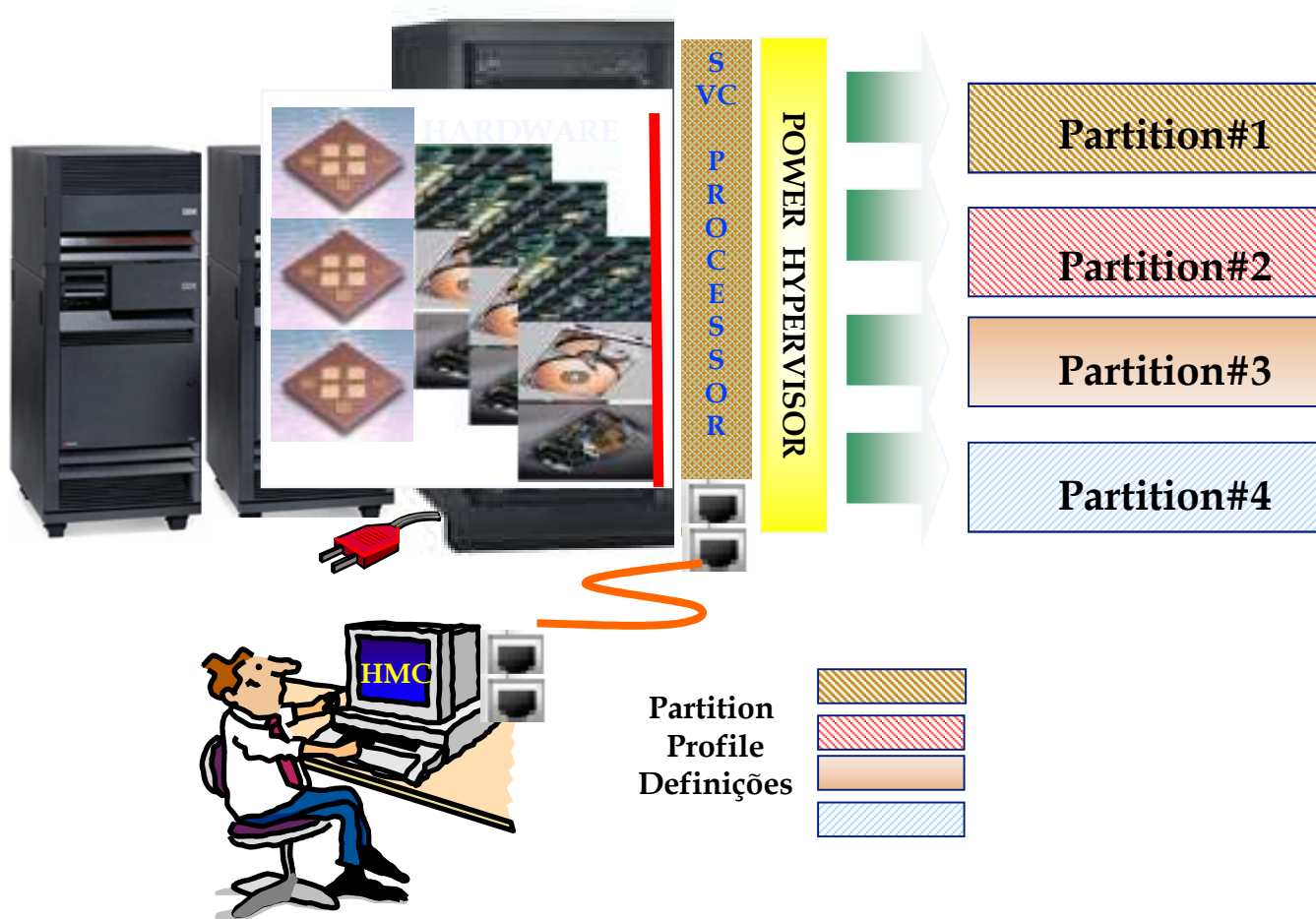


Power Systems e Sistemas Operacionais



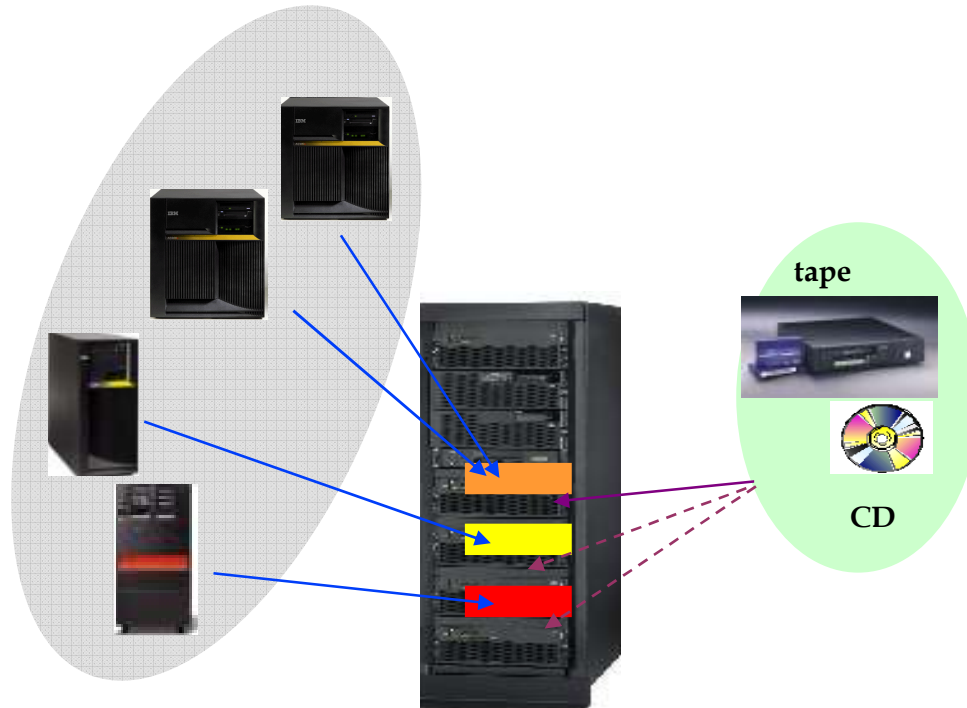


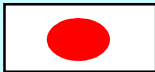



Configuração de Particionamento Lógico





Consolidação de Servidores



Partition-1 Japan	Partition-2 USA	Partition-3 Brasil	Partition-4 UK
			
IBM i 5.x	AIX	IBM i 6.1	Linux





Princípios sagrados da arquitetura

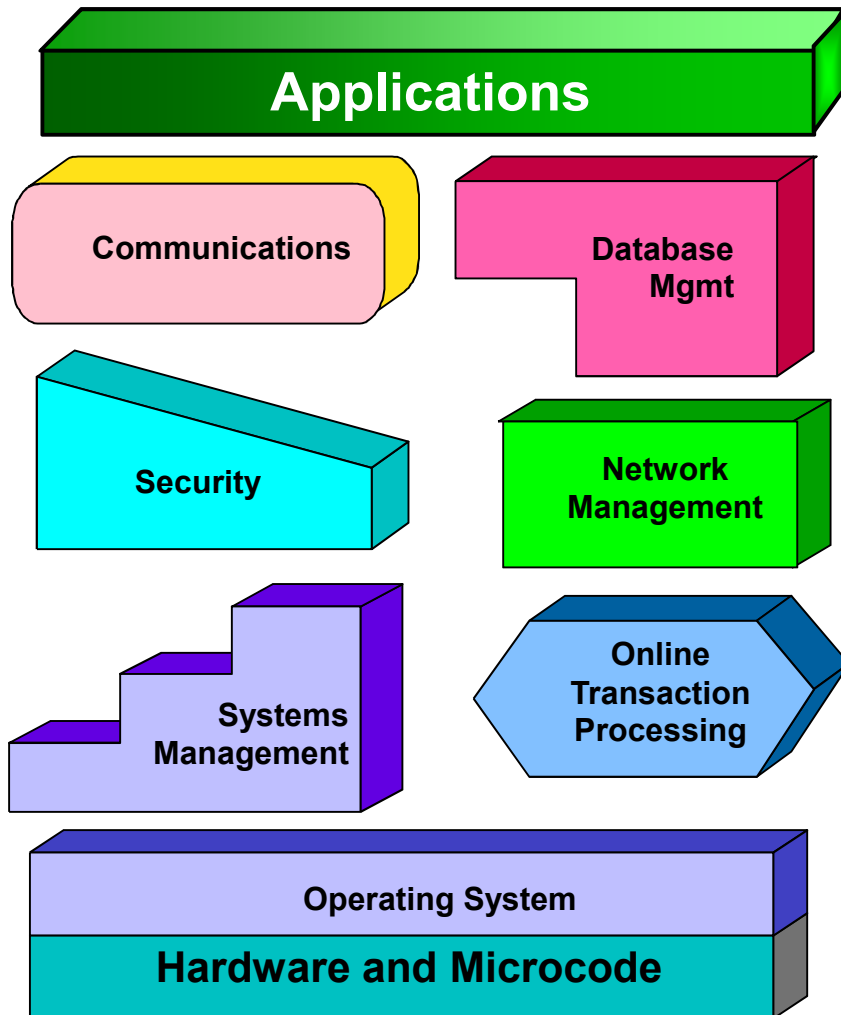
- Independência de Tecnologia
- Projeto Object-based
- Hardware Integration
- Software Integration
- Single-Level Store



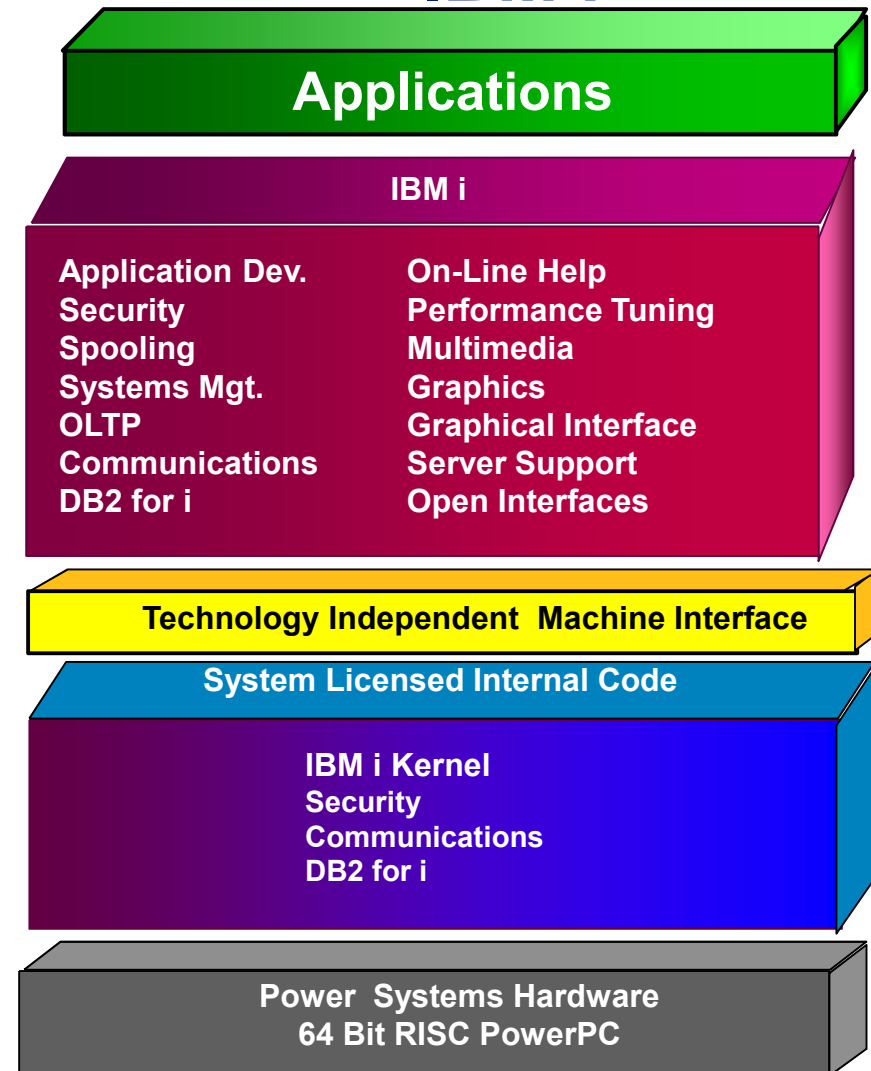


Arquitetura Integrada

Sistemas Tradicionais

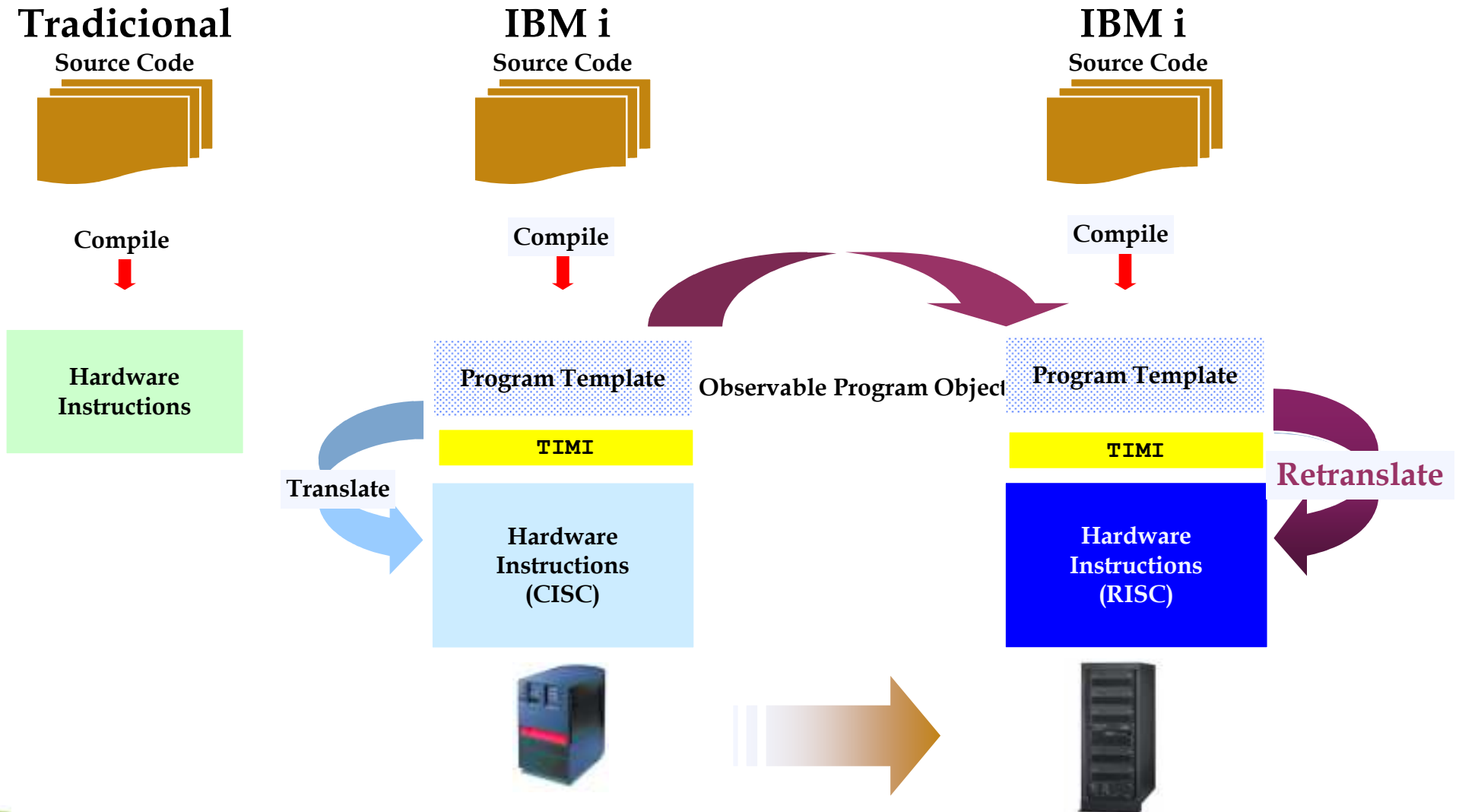


IBM i





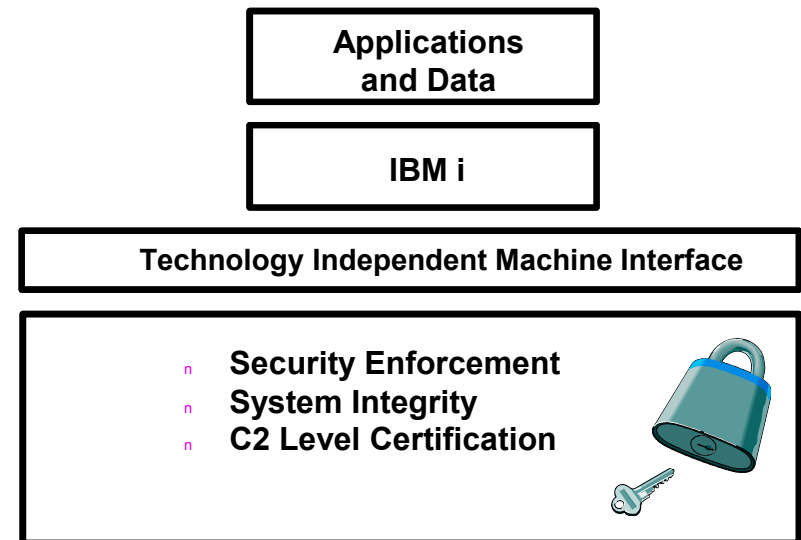
Independência de Hardware





Segurança Integrada

- Implementada em microcódigo
 - Não em um camada add-on
- Altamente virus-resistant
- DoD – Nível C2
- Segurança por user ou recurso
- Logging
 - Relatório de tentativas de acesso não autorizado





Suporte Java

Java - the emerging standard for dynamic Internet applications



Client

- Java development tools (like VisualAge)
- Toolbox for Java



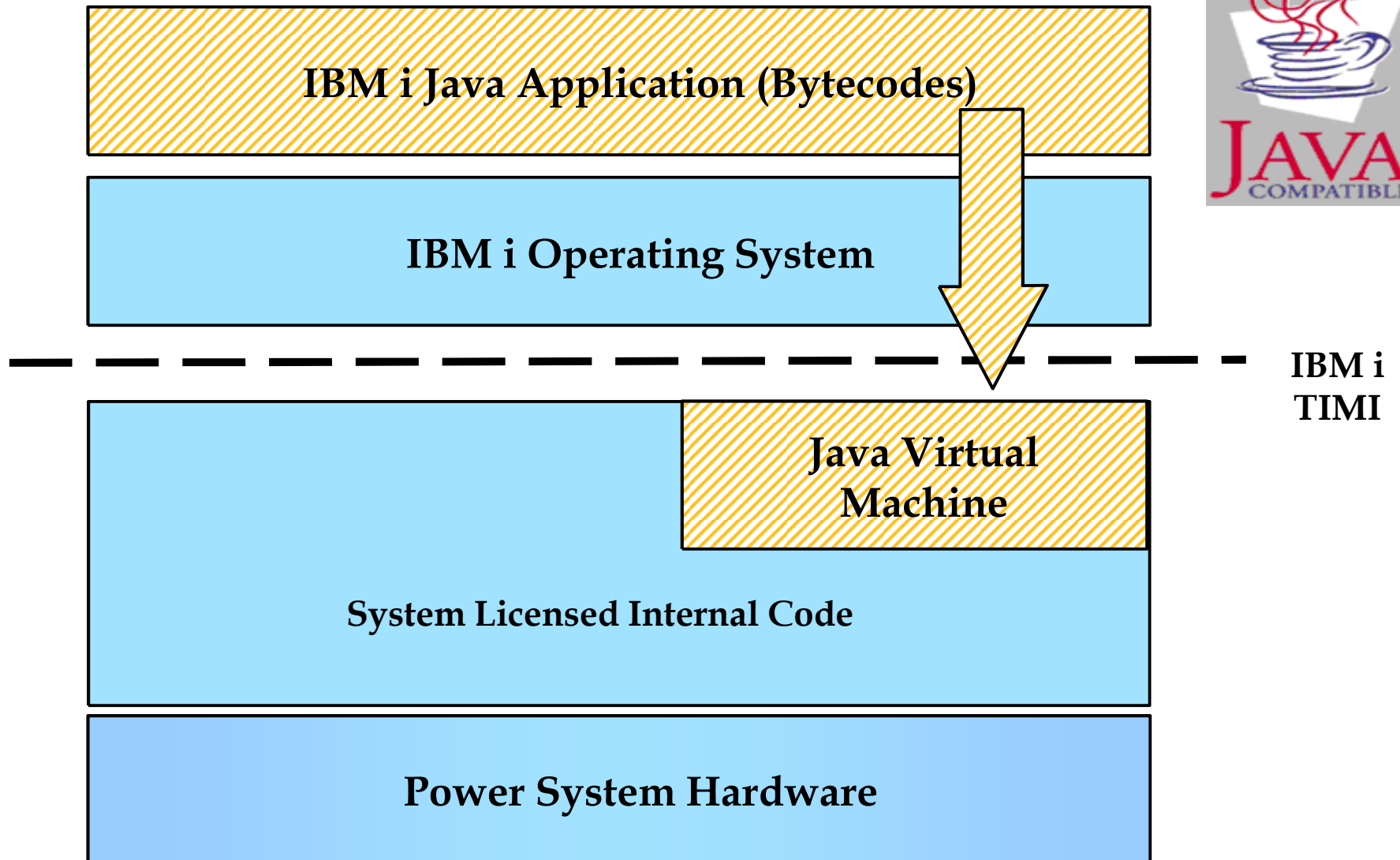
Server

- n Java Virtual Machine (JVM) integrated with IBM i





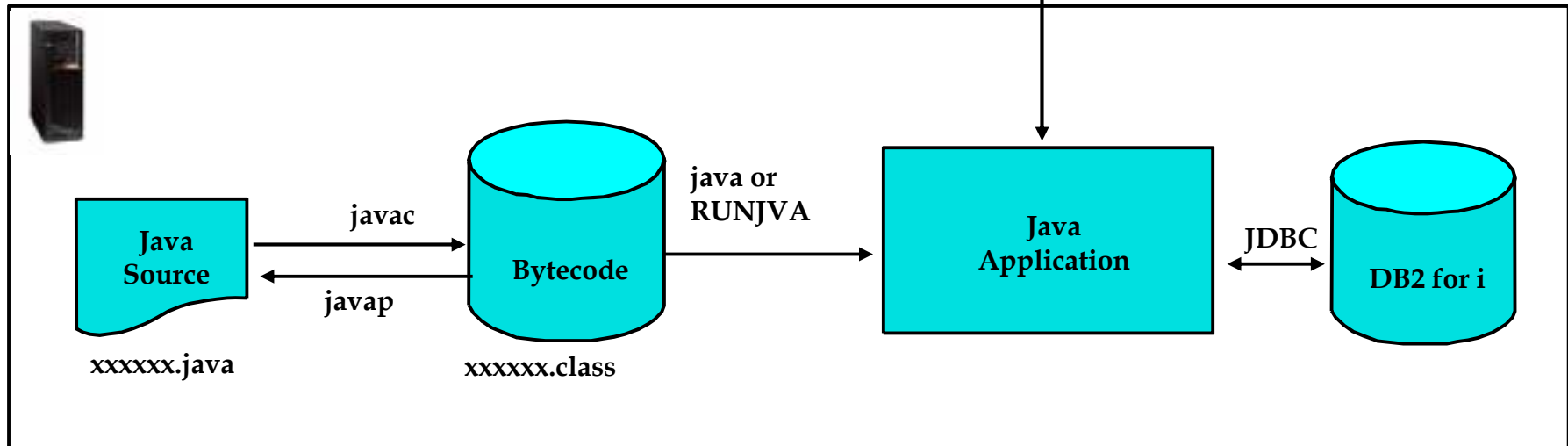
Suporte Java Integrado





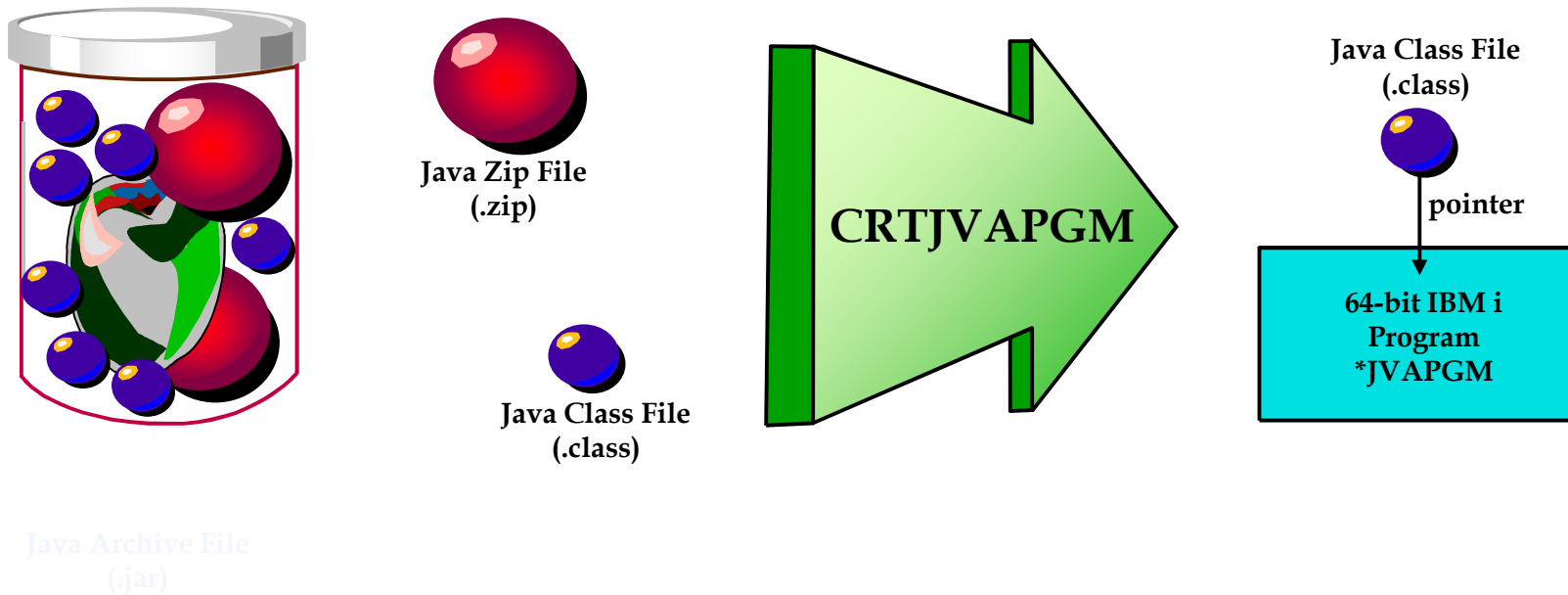
Ambiente Java-portable

IBM i operating system



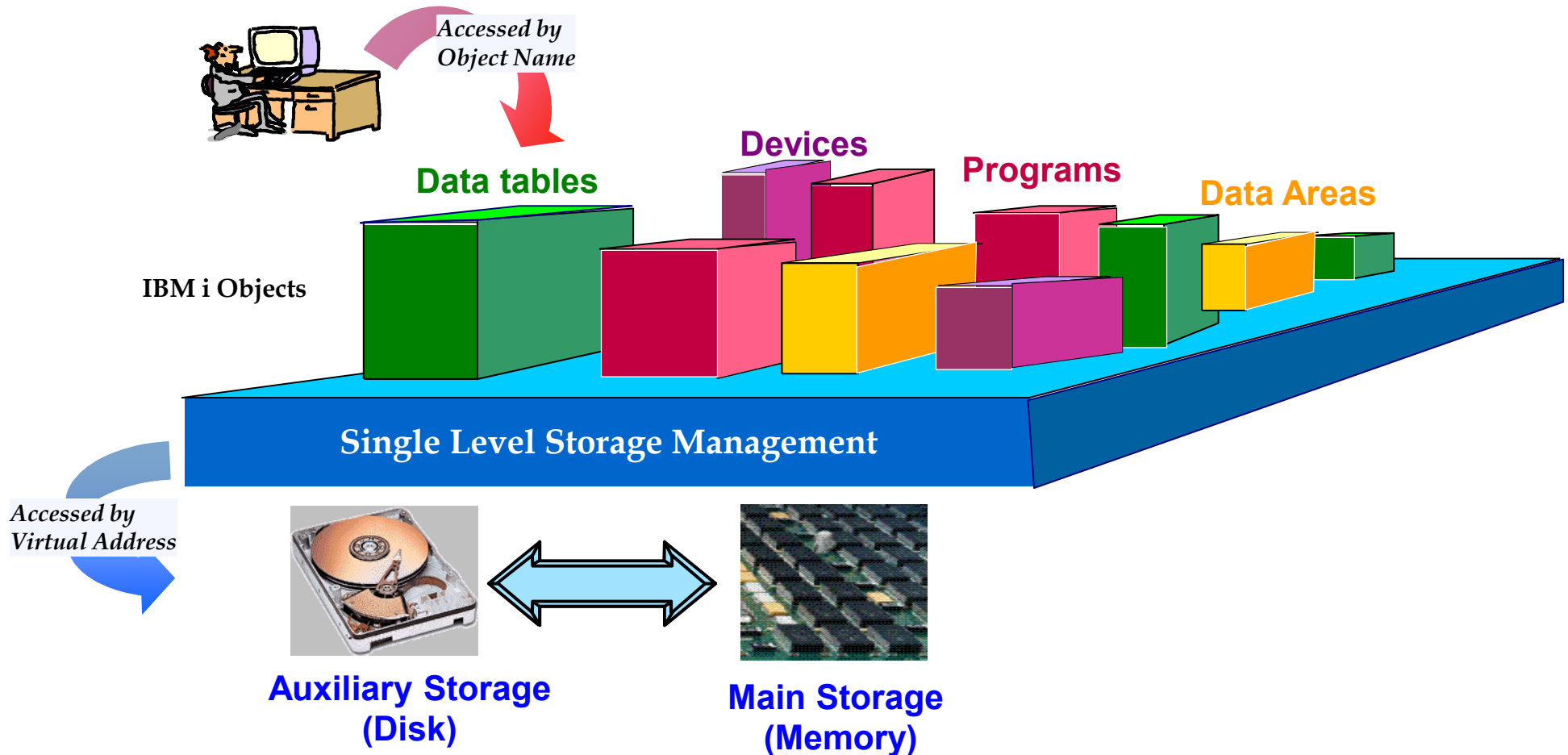
Java performance

- IBM i Java bytecodes transformer
 - Cria um programa Java otimizado (*JVAPGM)
 - Usa Java bytecode (.jar/.zip/.class files)
 - Produz instruções de máquina IBM i 64-bit





Memória de Nível Único (1 of 2)

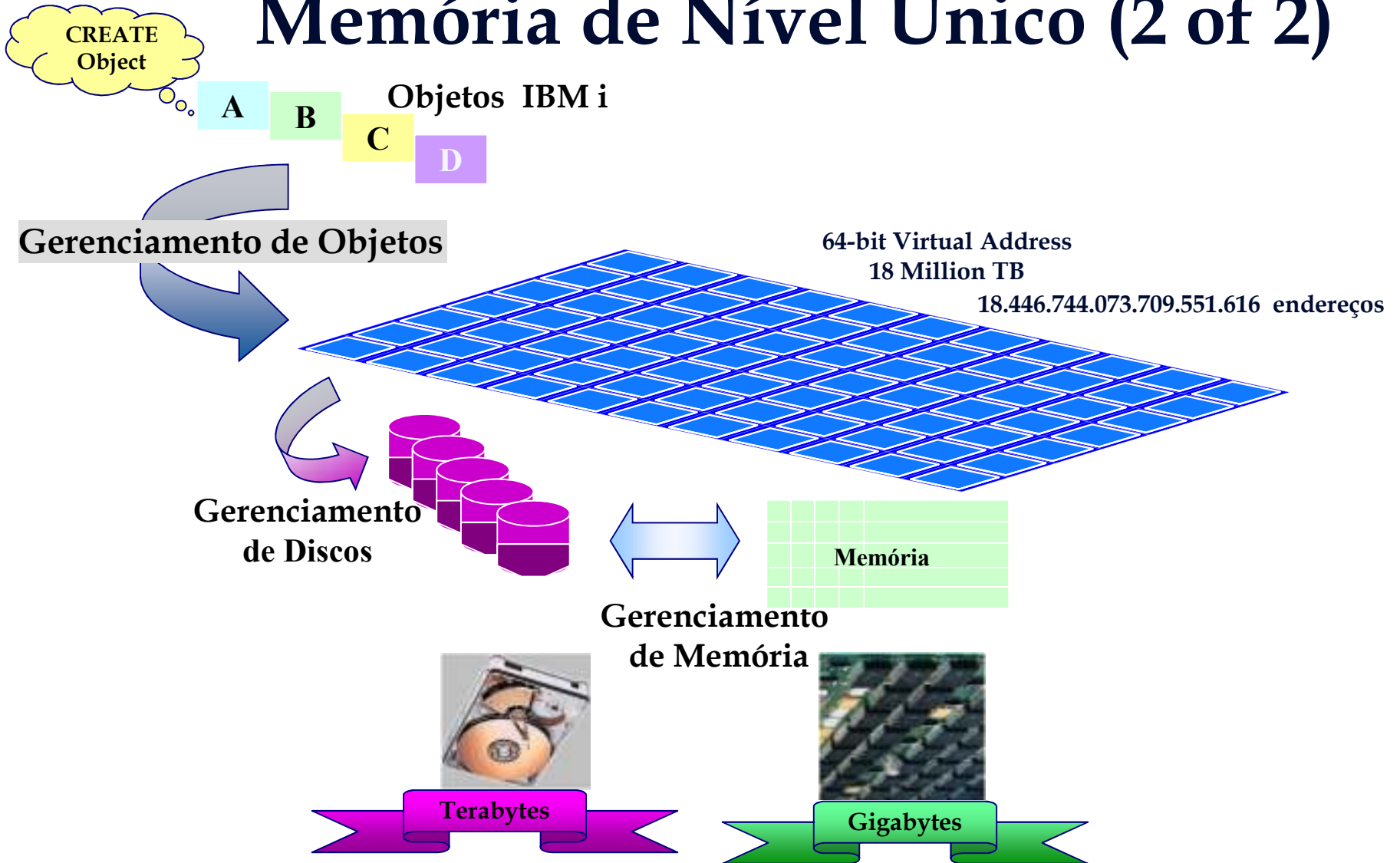


- **Gerenciamento de Endereços Virtuais**
 - ❖ Memória Principal e Disco em um simples address space
 - ❖ 64-bit endereçamento



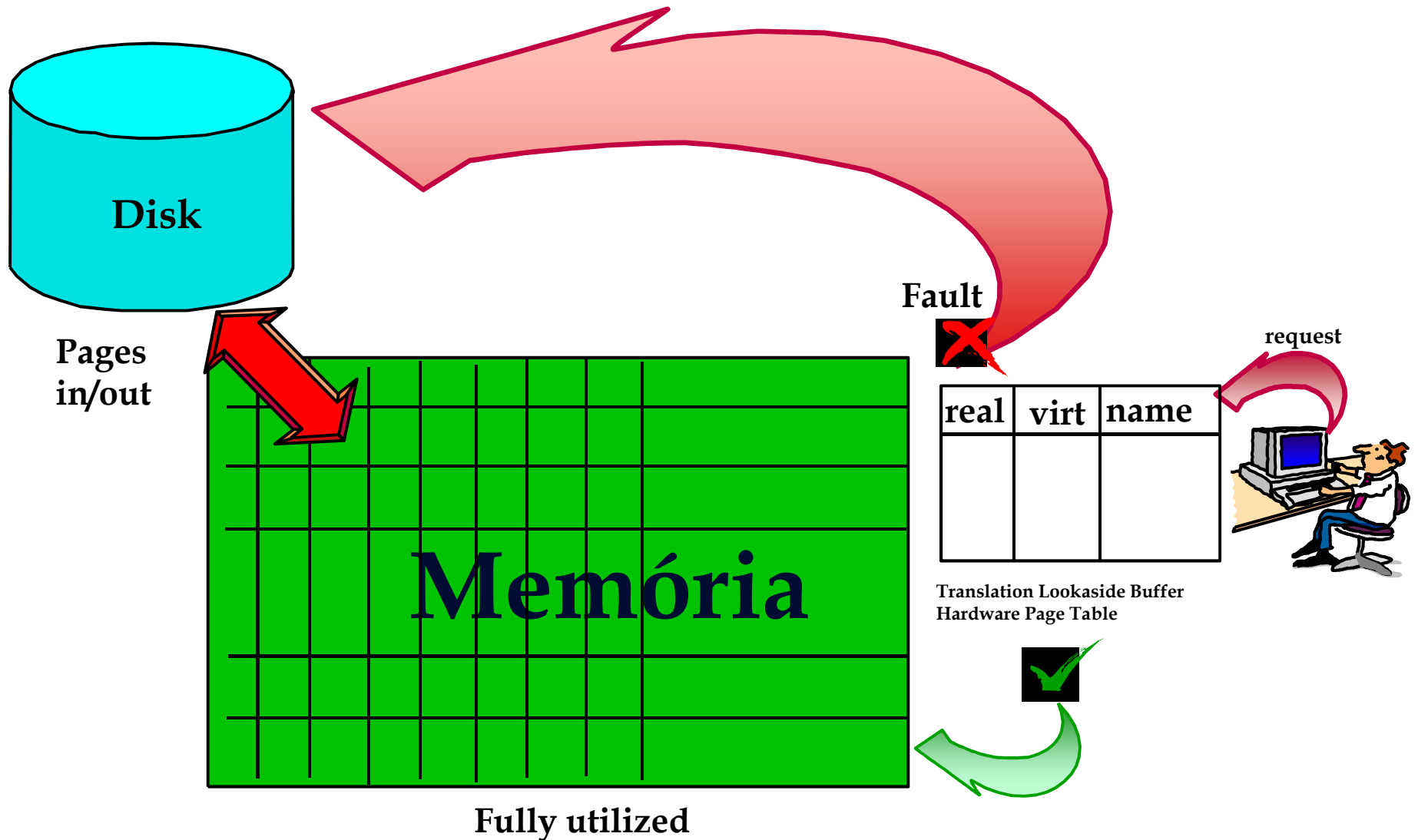


Memória de Nível Único (2 of 2)



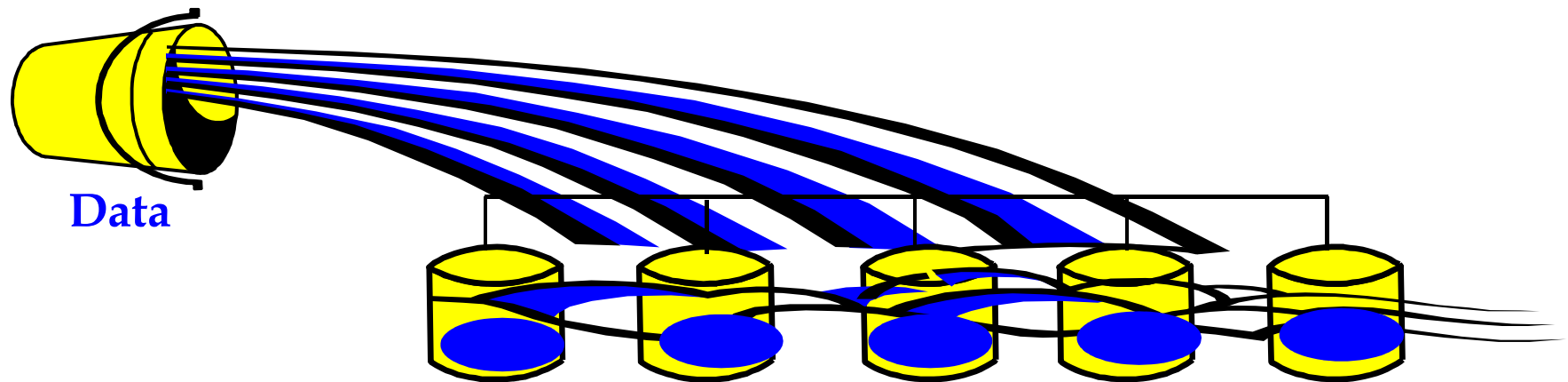
"Cache para todos os discos instalados"

Gerenciamento de Memória

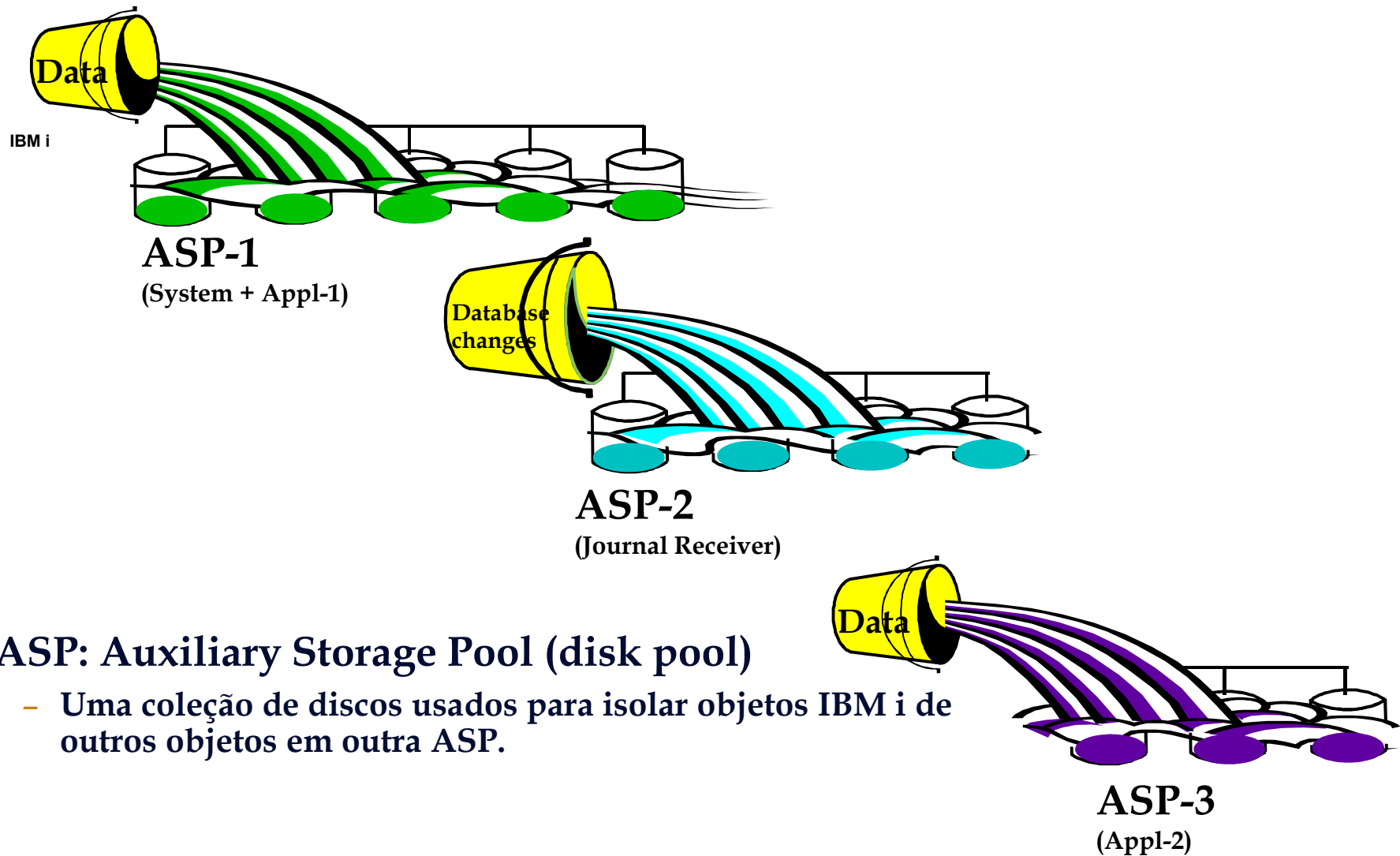


Gerenciamento de Discos

- Dados movimentados por todos os braços de discos disponíveis (dentro da ASP)
 - Automaticamente
 - Informação não necessariamente contígua
 - Melhoria de performance
 - » Utilização balanceada dos braços de discos
- Mínima administração de databases



Múltiplas ASPs

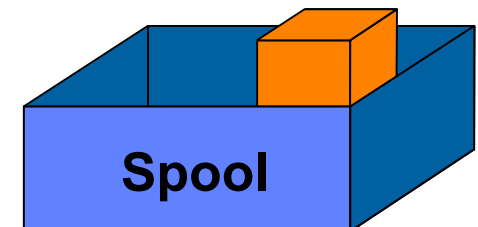
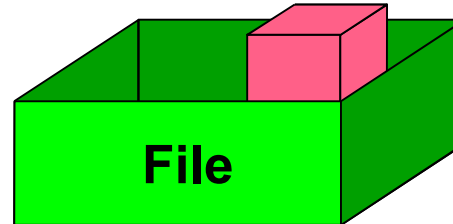
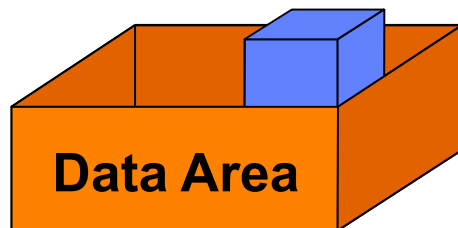
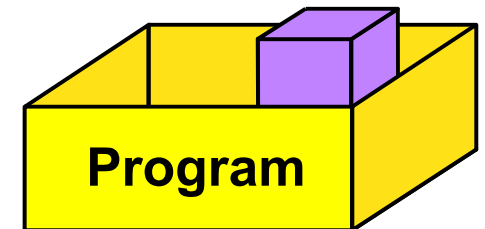
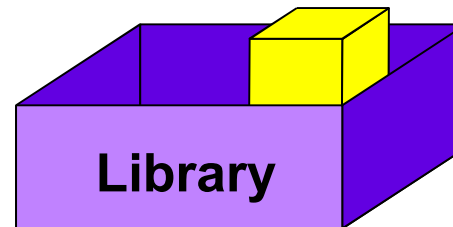
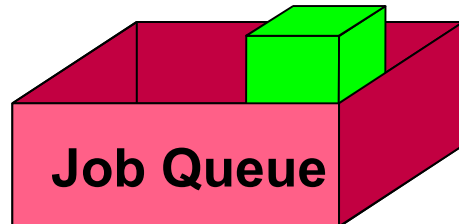


- **ASP: Auxiliary Storage Pool (disk pool)**
 - Uma coleção de discos usados para isolar objetos IBM i de outros objetos em outra ASP.



Arquitetura baseada em objetos

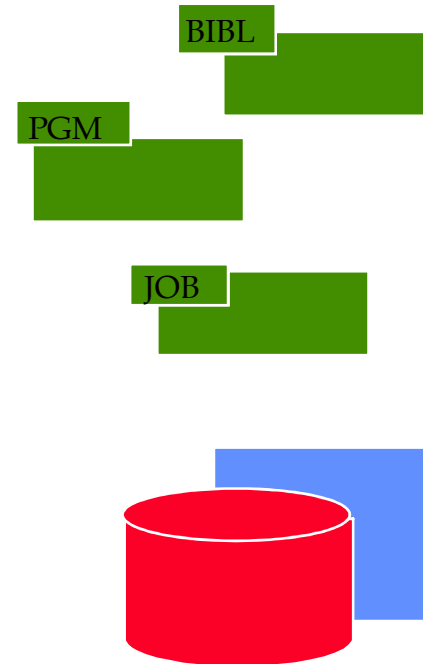
- IBM i - “types” de objetos
 - Cada tipo de objeto suporta métodos específicos
 - » Encapsulated with pre-defined interfaces
 - » Somente funções válidas permitidas para cada objeto
 - Melhoria de integridade de dados
- *PGM - executed
- *FILE - processed





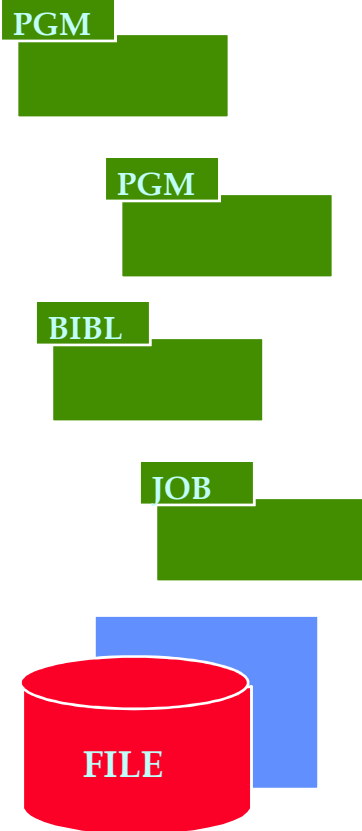
Orientação a Objetos

- Tudo o que pode ser armazenado e recuperado no sistema.
- Exemplos:
 - ARQUIVO
 - BIBLIOTECA
 - PROGRAMA
 - COMANDOS
 - FILA
- Outros tipos de objetos menos familiares:
 - USER PROFILES
 - JOBS DESCRIPTIONS
 - SUBSYSTEMS DESCRIPTIONS
 - DEVICE DESCRIPTIONS





Tipos de Objetos – IBM i



*CLS	Classe
*CMD	Definição de Comando
*DTAARA	Data Area
*DEVD	Device Description
*FILE	Arquivo
*JOB	Job Description
*JOBQ	Job Queue
*JRN	Journal
*LIB	Biblioteca
*PGM	Programa
*MSGQ	Message Queue
*USRPRF	User Profile
*SBSD	Subsystem Description

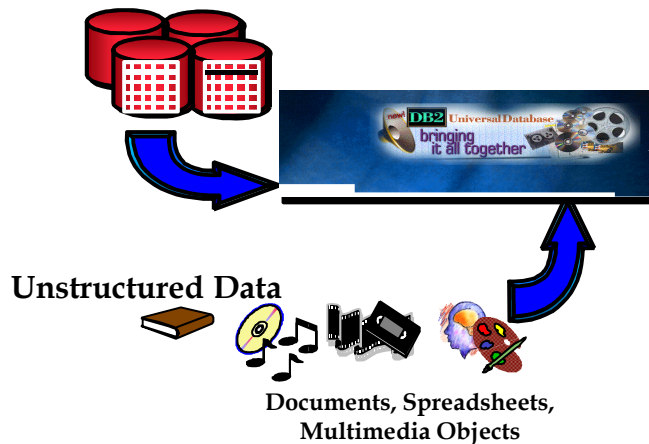




Database Integrado: DB2 for i

- Referential integrity
- Stored procedures
- Two-phase commit
- System catalog
- Triggers
- Scrollable cursors
- Query governor
- C2 security
- Open interfaces (ODBC, DAL)
- DRDA
- Multi-language support
- Online backup and restore
- Parallel data access
- Recovery Optimizer
- SQL Optimizer
- Automatic replication

Structured Data



- Performance
- Integration
- Interoperability
- Security
- Flexibility

DB2 for i - Integrated Relational Database

