

4: SBRC

RECIFE - 24 A 26 DE MARÇO 86

O Servidor de Impressão da REDPUC.

* * *
Vieira EAP , Fonseca NLS , Schwabe D.

Resumo :

Este trabalho apresenta a especificação do Servidor de Impressão da REDPUC, bem como insere o mesmo no uso de Redes Locais e automação de escritórios.

Abstract :

This paper presents a specification of the REDPUC printer server and shows its uses in Local Networks and office automation.

* mestrando em Informática (PUC/RJ), grupo de Redes Locais (PUC/RJ).

** Professor Assistente do Departamento de Informática da PUC/RJ.

I- Redes Locais e Automação de Escritórios.

O barateamento dos circuitos integrados levou a chamada "revolução dos microcomputadores", que invadiu, não apenas os escritórios como também os lares, levando o contato íntimo de um grande espectro de pessoas com esta tecnologia tais como secretárias, executivos e "hobistas".

Assistimos agora ao amadurecimento e a disseminação de uma nova tecnologia - os Sistemas Distribuídos, que vêm a romper com a concepção original do modelo de Von Neumann (controle sequencial e centralizado), convergindo para a concepção de Eckouse, ou seja, "uma coleção de elementos de processamento interconectados tanto logicamente quanto fisicamente, para a execução cooperativa de programas de aplicação como o controle geral dos recursos descentralizados".

Esta nova tecnologia vem a quebrar o isolamento entre os diversos departamentos de uma empresa, levando não apenas ao compartilhamento dos recursos caros, bem como a uma nova rotina de trabalho.

Esta nova rotina de trabalho é possibilitada por software especializados tais como Correio Eletrônico, Sistema de Pastas e Agendas e Teleconferência, esta última utilizando integração de voz e dados, já disponíveis na REDPUC.

O uso racional de Redes Locais integra e dinamiza os departamentos de uma empresa, otimizando recursos, tempo e consequentemente dinheiro.

II- Servidores e o Sistema de Compartilhamento de Recursos.

O barateamento dos microcomputadores não foi acompanhado pelo dos periféricos que utiliza, levando a necessidade de se compartilhar recursos caros por meio de uma rede local.

No que tange a impressoras, esta afirmativa pode ser constatada pelos dados da figura I.

Os software distribuídos que realizam o compartilhamento de recursos são chamados de servidores.

O Sistema de Compartilhamento de Recursos engloba três servidores : a) o Servidor de Discos , que possibilita ao usuário trabalhar com unidades de discos virtuais e até mesmo de não ter "drives" físicos locais;

b) o Servidor de Arquivos, que permite o compartilhamento de dados remotos ;

c) o Servidor de Impressão que propicia o acesso de impressoras remotas.

Deve-se notar que estes três serviços são essenciais e correspondem ao uso primário de um sistema de computação.

O SCR foi concebido de forma a integrar estes serviços em um ambiente distribuído permitindo ao usuário uma gama de recursos não disponíveis localmente.

A figura II ilustra o SCR.

FABRICANTE	MICRO	ORTN
EDISA	ED-251	550
COBRA	COBRA 305	870
ITAUTEC	700 Jr	370
ITAUTEC	JUNIOR E	400
PROLOGICA	CP-500	260
POLIMAX	POLY 150XVP	1000
POLIMAX	POLY 201DP	1300

FABRICANTE	IMPRESSORA	ORTN
ELEBRA	EMILIA	375
ELEBRA	ALICE	522
GLOBUS	M 180	620
PROLOGICA	P700	337
POLIMAX	Q UME	1072

Figura I : Dados da revista INFO 1984

um arquivo e depois o entrega ao "spooler" para ser escalonado para impressão em uma das impressoras do sistema. Da mesma forma, portanto, o SI é o responsável pela alocação das impressoras para a impressão dos arquivos que lhe foram destinados.

São funções do Servidor de Impressão :

- * Escalonar a impressão de um arquivo na impressora apropriada dentro de uma ordem de prioridade;
- * Fornecer ao usuário informações sobre a condição de impressão de seus arquivos;
- * Aceitar comandos de suspensão, liberação e cancelamento de impressão de um arquivo do usuário, enviando confirmação destas operações; e
- * Aceitar comandos do operador da impressora.

2) Primitivas oferecidas pelo SI

2.1) Primitivas para os usuários da rede

2.1.1) IMPRIME (arquivo_ext, usuário, impressora, form, num_cópias)

Esta primitiva escalona o arquivo <arquivo_ext> de <usuário> para impressão na impressora <impressora>. Onde <impressora> pode definir tanto uma classe de impressoras como uma

determinada impressora. Serão impressas <num_cópias> cópias do arquivo, em formulário de tipo <form>. Retorna índice do arquivo interno do SI como confirmação de escalonamento.

O nome do arquivo externo é trocado para um nome interno ao Servidor de Impressão (índice), não mais acessível ao usuário. O arquivo é destruído quando terminada a impressão da última cópia.

A primitiva oferece opção de escalonar o arquivo para impressão e mantê-la suspensa até a hora que desejar que seja impresso.

2.1.2) INFORMA (índice, usuário)

Informa o estado atual de todos os arquivos que satisfazem à máscara definida pela dupla <índice, usuário> onde cada um pode ser um nome definido ou uma referência ambígua ("*", por exemplo). A operação é realizada pelo envio de uma seqüência de linhas de texto contendo informação sobre apenas um arquivo em cada linha.

2.1.3) SUSPENDE (índice)

Quando um arquivo está escalonado para impressão é possível retirá-lo da fila e colocá-lo em estado de "suspensão" por tempo indeterminado através desta primitiva.

2.1.4) LIBERA (fndice)

Libera para impressão um arquivo suspenso pela primitiva SUSPENDE. Ele é recolocado na fila de impressão do Servidor.

2.1.5) CANCELA (fndice)

Cancela a impressão do arquivo de nome <fndice> retirando-o da fila de impressão ou abortando imediatamente a sua impressão se ela estiver acontecendo no instante do cancelamento. O arquivo de impressão é destruído.

2.1.7) ALOCA (impressora)

Aloca para o usuário a impressora de nome <impressora>, desta forma o usuário passa a ser o único que passa a exercer controle sobre a mesma.

Caso a impressora desejada esteja no estado imprimindo, a mesma passa para o estado imprimindo com alocação e espera-se até o final da impressão do atual arquivo. Ao final desta impressão, a impressora passa imediatamente para o estado alocada, independentemente do número de arquivos candidatos a impressão na mesma.

Neste caso, uma mensagem de espera é enviada ao usuário e outra logo que a impressora entre no estado alocada.

Uma mensagem de sucesso também é enviada ao usuário no caso de alocação imediata.

2.1.8) DESALOCA (impressora)

Desaloca uma impressora pedida pela primitiva ALOCA. Caso a impressora esteja no estado imprimindo com alocação, irá retornar para o estado imprimindo aceitando assim o próximo arquivo a ela escalonado como se nada tivesse ocorrido, caso esteja no estado alocada irá para o estado livre.

2.2) Primitivas para o operador de impressoras

Alem das primitivas acima os operadores de impressoras necessitam de outras que vêm a atender os problemas que surgem durante a impressão. Estas primitivas são:

2.2.1) PARA (impressora)

Pára momentaneamente, no início da próxima linha, a impressão em <impressora> permitindo eventuais ajustes.

2.2.2) RETOMA (impressora)

Retoma a impressão do arquivo, que estava sendo impresso

quando da emissão do comando PARA a partir da posição de parada.

2.2.3) REINICIA (impressora)

Reinicia a impressão do arquivo sendo impresso mas em condição de "parado" em <impressora> desde seu primeiro registro.

2.2.4) CONECTA (impressora, form)

Conecta uma impressora ao SI, informando o tipo de formulário montado através do código <form>. Também usada para informar alteração de formulário.

2.2.5) DESCONECTA (impressora)

Informa que a impressora vai sair das disponíveis no SI. Nenhum arquivo será enviado até nova operação CONECTA. Se existir algum arquivo sendo impresso, este continua sua impressão até o final.

2.2.6) ABORTA < impressora >

Aborta a impressão do arquivo que estava sendo impresso na impressora < impressora >.

Esta primitiva pode ser dada isoladamente ou após a

primitiva PARA.

2.2.7) INFO-IMPRESSORA (impressora)

Informa o estado atual da impressora.

O nome da impressora é constituída de oito caracteres onde os três primeiros caracteres indicam o local físico onde se encontra, os três do meio o tipo e os dois últimos a unidade, como pode ser visto na figura III.

```
-----
| D | E | E | G | R | F | O | 1 |
|-----|
```

Figura III- nome da impressora

2.3) Observações

2.3.1) Alguns cuidados devem estar presentes, quando da impressão dos arquivos, como por exemplo:

- identificação das listagens, contendo especificação de usuário, arquivo, impressora e hora.
- montagem do formulário apropriado, segundo especificação do usuário.

2.3.2) A mudança de formulário é realizada através de um comando DESCONECTA seguido de um comando CONECTA, que informa o novo formulário.

3) Distribuição em Processos do SI

O Servidor de Impressão é realizado por um conjunto de processos distribuídos na rede, em uma configuração lógica de mestre e escravos. O nó Mestre contém os processos que controlam a interface com usuários, com o servidor de arquivos e com as impressoras que estão localizadas nos nós Escravos. Temos então a seguinte distribuição:

3.1) Nó Mestre

3.1.1) Processos:

3.1.1.1) Gerente de Impressão

Responsável pelo escalonamento dos arquivos para impressão segundo prioridades individuais e disponibilidades das impressoras. Distribui os arquivos para os processos controladores de impressora remotos. Atende aos comandos externos de usuários e operadores que não forem filtrados pela interface com o usuário.

3.1.1.2) Controlador de impressora remota (uma instância para cada impressora física da rede)

- Responsável pelo controle de fluxo e erro de impressão dos arquivos em impressoras remotas.

3.1.2) Tabelas

Além destes processos, existem duas tabelas de informações no nó mestre: A Tabela de Arquivos e a Tabela de Impressoras.

3.1.2.1) Tabela de Arquivos:

a) Identificação Externa

1) Nome do usuário origem do arquivo

2) Antiga identificação do arquivo no Servidor de arquivos.

b) Identificação Interna

Identificação atual no Servidor de arquivos, formada por um prefixo e um índice gerado sequencialmente.

c) Impressora

Identificação da impressora para o qual o arquivo foi escalonado

d) Formulário

Tipo do formulário (código a ser definido pela operação da rede)

e) Número de cópias

f) Prioridade de impressão

g) Tamanho do arquivo (em Bytes)

h) Condição de impressão

Um arquivo pode estar em um instante em uma das seguintes condições:

- Esperando
- Suspenso
- Parado
- Imprimindo

3.1.2.2) Tabela de Impressoras:

a) Identificação da impressora

Código hierárquico, contendo o tipo, que seria:

- Normal ASCII, Maiúsculas
- Normal ASCII, Completo
- Alta Qualidade (Daisy Wheel)
- Grafica
- Plotter

b) Identificação do CIR e CIL

Endereços dos processos CIR e CIL

c) Capacidade

Número efetivo de caracteres por segundo impressos.

d) Condição de Impressão

Podendo assumir os valores:

- Desconectada
- Livre
- Imprimindo
- Parada
- Erro Local
- Erro na rede
- Alocada
- Imprimindo com alocação

e) Arquivo sendo impresso

III- Conclusões

Como já foi dito, o Servidor de Impressão permite um uso mais racional de impressoras, colocando as disponíveis para todos os usuários da rede e sendo de fácil utilização mesmo para menos experientes.

No atual estágio de desenvolvimento ocupa 31 Kb incluindo as interfaces com o Servidor de Arquivos e com os usuários, utilitário que oferece uma interface mais amena aos mesmos. Os tamanhos das respectivas componentes do SI estão relacionados abaixo :

Gerente de impressão : 7Kb

Controlador de Impressora Remota : 5Kb

Interface com o usuário : 9Kb

Rotinas auxiliares : 5Kb

Resta a implementação da política de prioridades, bem como mecanismo de senhas e "password", que deverá policiar a eliminação de impressão dos arquivos e separar os usuários em grupos com poderes diferentes. Dentro desta política apenas um grupo de usuários terá o privilégio de ter acesso as primitivas de ALOCA e DESALOCA. Aos operadores será dado o direito de acesso a qualquer primitiva disponível no SI.

As primitivas de ALOCA e DESALOCA estão em fase de implementação devendo estarem implementadas num futuro breve.

6) Referencias bibliograficas

[1] Fonseca, NLS. "Especificação e Implementação de Um Servidor de Impressão para a Rede Local REDPUC", Trabalho de Fim de Curso Departamento de Engenharia Elétrica PUC/RJ Dezembro de 1984.

[2] Gomes Soares LF, 'Projeto e Desenvolvimento de Protocolos para Redes Locais de Computadores', Tese de Doutorado, Departamento de Informática, PUC/RJ, Dezembro de 1983.

[3] Menascé D., Schwabe D., Redes de Computadores - Aspectos Técnicos e Operacionais, Editora Campus, Rio de Janeiro, 1983.

[4] Oliveira FJO, Schwabe D, Vieira EAP, 'Como Estender O Seu Ambiente de Computação Atual Utilizando Redes Locais', XVII Congresso Nacional de Informática, SUCESU, 1984.

[5] Zuniga, PAZ de S, "Um Ambiente para Implementação de Serviços em uma Rede Local de Computadores", Dissertação de Mestrado, Departamento de Informatica, PUC/RJ, Setembro de 1984