

Instituto de Computação - UNICAMP
Programação Linear Inteira - MO420
Primeiro Trabalho Prático

Professor: Cid Carvalho de Souza
Aluno: Felipe de Carvalho Pereira

1 Introdução

Este documento consiste em um relatório do projeto computacional desenvolvido na disciplina Programação Linear Inteira, ministrada no segundo semestre de 2019 pelo professor Cid C. de Souza. O trabalho objetivou o estudo e implementação do método do subgradiente (MS) para uma relaxação lagrangiana do problema da Árvore Geradora com Número Mínimo de Ramificações (AGMR). Objetivou-se também o estudo e implementação de heurísticas para o MS, além de algoritmos de pré-processamento.

Introduzido por [1], o AGMR é definido da seguinte forma. A entrada é composta por um grafo $G = (V, E)$, conexo e não direcionado, onde $|V| = n$ e $|E| = m$. Além disso, denota-se por $T = (V^T, E^T)$ qualquer árvore geradora de G , de modo que um vértice $v \in V^T$ é considerado uma ramificação se seu grau é maior que 2. Assim, estabelece-se como objetivo do AGMR a obtenção de uma árvore geradora de G com quantidade mínima de ramificações. Em [1] também é mostrado que o problema pertence à classe \mathcal{NP} -difícil.

Uma formulação de Programação Linear Inteira (PLI) para AGMR é apresentada em [2] e considera os seguintes conjuntos de variáveis binárias:

- $x_e, \forall e \in E$: se a aresta e pertence à solução, então $x_e = 1$, caso contrário, $x_e = 0$.
- $y_v, \forall v \in V$: se o vértice v é uma ramificação, então $y_v = 1$, caso contrário, $y_v = 0$.

Além disso, seja $S \subseteq V$, denota-se por $E(S)$ o conjunto de arestas que possuem ambos os extremos em S . Ademais, para todo $v \in V$, denotam-se por $A(v)$ e δ_v , o conjunto de arestas incidentes em v e o seu grau, respectivamente. A partir disso, a formulação segue:

$$\min z = \sum_{v \in V} y_v \tag{1}$$

s.a.

$$\sum_{e \in E} x_e = n - 1 \tag{2}$$

$$\sum_{e \in E(S)} x_e \leq |S| - 1 \quad \forall S \subseteq V \tag{3}$$

$$\sum_{e \in A(v)} x_e - 2 \leq \delta_v y_v \quad \forall v \in V \tag{4}$$

$$y_v \in \{0, 1\} \quad \forall v \in V \tag{5}$$

$$x_e \in \{0, 1\} \quad \forall e \in E \tag{6}$$

A função objetivo (1) minimiza o total de vértices que são ramificações. A restrição (2) estabelece que a solução contenha exatamente $n - 1$ arestas. Já a restrição (3)

impede a existência de ciclos. Perceba que estas duas restrições garantem que soluções viáveis sejam árvores geradoras. Ademais, a desigualdade (4) determina que um vértice v seja considerado uma ramificação se possuir mais do que duas arestas na árvore. Por fim, as restrições (5) e (6) definem o tipo binário das variáveis.

Observe que a restrição (4) é satisfeita para qualquer vértice v , tal que $\delta_v \leq 2$. Logo, podemos definir o conjunto $V' = \{v \in V : \delta_v > 2\}$ e reescrever (4) da maneira que segue.

$$\sum_{e \in A(v)} x_e - 2 \leq \delta_v y_v \quad \forall v \in V' \quad (7)$$

2 Relaxação lagrangiana

A relaxação lagrangiana proposta em [2] para o AGMR prevê a dualização das restrições (7), de modo que o problema primal lagrangiano, com uso de multiplicadores $\lambda_v \geq 0 \forall v \in V'$ é descrito por RL , sujeito às restrições (2), (3), (5) e (6).

$$(RL) \quad z(\lambda) = \min \sum_{v \in V'} y_v + \sum_{v \in V'} \lambda_v \left(\sum_{e \in A(v)} x_e - 2 - \delta_v y_v \right) \quad (8)$$

Ao expandir os termos da equação, podemos reescrever RL da maneira que segue, onde RL_1 está sujeito a (2), (3) e (6); e RL_2 sujeita-se a (5).

$$(RL) \quad z(\lambda) = -2 \sum_{v \in V'} \lambda_v + z_1(\lambda) + z_2(\lambda) \quad (9)$$

$$(RL_1) \quad z(\lambda) = \min \sum_{v \in V'} \lambda_v \sum_{e \in A(v)} x_e \quad (10)$$

$$(RL_2) \quad z(\lambda) = \min \sum_{v \in V'} y_v (1 - \delta_v \lambda_v) \quad (11)$$

A partir da definição de RL , podemos definir o problema dual lagrangiano DL associado a RL , que visa obter um conjunto de multiplicadores que maximize o problema primal.

$$(DL) \quad \max_{\lambda \geq 0} z(\lambda) = \max_{\lambda \geq 0} -2 \sum_{v \in V'} \lambda_v + z_1(\lambda) + z_2(\lambda) \quad (12)$$

Em [3], encontramos que uma relaxação lagrangiana possui propriedade de integralidade quando uma solução ótima para o problema primal lagrangiano (para todos os multiplicadores possíveis), permanece inalterada ao substituir a restrição de integralidade das variáveis, isto é, $x \in \{0, 1\}$, pela sua relaxação linear, ou seja, $0 \leq x \leq 1$. Ademais, quando isso acontece, temos que o melhor limitante dual obtido pela relaxação lagrangiana é igual àquele obtido pela relaxação linear do problema original.

É fácil perceber que a relaxação lagrangiana para o AGMR aqui apresentada possui propriedade de integralidade. Ao solucionar RL_2 via inspeção, ainda que as variáveis pudessem assumir valores reais, teríamos o mesmo critério de atribuição de valor. O problema RL_1 , como veremos na seção seguinte, equivale ao problema chamado PAGM, cujo objetivo é encontrar uma árvore geradora mínima para um grafo dado. Para o PAGM

é sabido que toda solução ótima também é ótima para sua relaxação linear, uma vez que todos os pontos extremos da relaxação linear do PAGM são inteiros.

Assim, concluímos que o melhor limitante dual que pode ser obtido através da relaxação lagrangiana do AGMR é igual ao limitante que seria obtido ao resolver a relaxação linear do problema. Para o AGMR, a vantagem da primeira em relação a segunda, consiste no fato de que a quantidade de restrições (3) fazem parte da relaxação linear e são exponenciais no tamanho da entrada, tornando inviável a representação em memória computacional, à medida que a entrada cresce. Logo, resolver *DL* equivale a resolver a relaxação linear do AGMR, mas sem a necessidade de representar explicitamente tais restrições.

3 Metodologia

Nesta seção discutimos os métodos que foram utilizados neste trabalho para atacar o AGMR.

3.1 Método do subgradiente

O método do subgradiente (MS) é uma estratégia conhecida para resolver problemas duais lagrangianos [4]. Trata-se de um procedimento iterativo em que, a partir de um conjunto inicial de multiplicadores de Lagrange, novos multiplicadores são gerados, de modo que o problema dual lagrangiano seja solucionado por sucessiva trocas ajustadas destes multiplicadores [3]. Essas mudanças geram uma sequência de movimentos no espaço de soluções do problema dual, ao longo da direção de seu subgradiente. Como *DL* é uma função linear côncava por partes, podemos aplicar o MS para resolvê-la [2].

A implementação do MS neste trabalho foi realizada de acordo com a descrição do algoritmo em [2]. As rodadas são denotadas por k e, na rodada $k = 0$, configuram-se os valores iniciais dos multiplicadores da seguinte maneira:

$$\lambda_v = \max_{u \in V'} \left\{ \frac{1}{\delta_v} \right\}, \forall v \in V'.$$

O segundo passo consiste em resolver *RL* para os multiplicadores definidos, obtendo a solução $(x(\lambda^{(k)}), y(\lambda^{(k)}))$ e o seu respectivo valor $z(\lambda^{(k)})$. Os algoritmos usados para solucionar *RL* serão discutidos mais à frente. Em seguida, obtém-se o vetor subgradiente, tal que a v -ésima componente do vetor pode ser calculada por:

$$g_v^{(k)} = \sum_{e \in A(v)} x_e(\lambda^{(k)}) - 2 - \delta_v y_v(\lambda^{(k)}).$$

Seja z_{up} o melhor limitante superior obtido para o problem original, então o quarto passo corresponde ao cálculo do tamanho do passo t_k a partir da expressão:

$$t_k = \epsilon_k \frac{z_{up} - z(\lambda^{(k)})}{\|g^{(k)}\|^2}$$

No quinto passo, os multiplicadores são atualizados utilizando o seguinte critério:

$$\lambda_v^{(k+1)} = \begin{cases} 0 & \text{se } \lambda_v^{(k)} + t_k g_v^{(k)} < 0 \\ \lambda_v^{(k)} + t_k g_v^{(k)} & \text{se } 0 \leq \lambda_v^{(k)} + t_k g_v^{(k)} \leq \frac{1}{\delta_v} \\ \frac{1}{\delta_v} & \text{caso contrário} \end{cases}$$

Finalmente, no sexto passo, avançamos para a iteração seguinte fazendo $k = k + 1$. Daí, o algoritmo retorna ao passo 2. A finalização do algoritmo pode ser definida por um número limite de iterações ou por tempo limite de execução.

No segundo passo do algoritmo, dois diferentes algoritmos são utilizados para resolver RL_1 e RL_2 , respectivamente. Para obter a solução ótima do RL_2 , basta realizar um procedimento de inspeção sobre as variáveis y_v , isto é, faz-se $y_v = 1$, se $(1 - \delta_v \lambda_v) < 0$ ou $y_v = 0$, caso contrário. É fácil perceber que, no pior caso, a complexidade da inspeção é $\theta(V)$.

Ademais, o problema RL_1 corresponde ao PAGM, onde o peso de cada aresta $\{u, v\}$ é definido por $\lambda_u + \lambda_v$. Existem dois algoritmos gulosos e polinomiais bem conhecidos para o PAGM, são eles os algoritmos de Prim e o de Kruskal. O primeiro tem complexidade conhecida de $O(|E| + |V| \log |V|)$ no pior caso, com uso lista de adjacência e *heap* de Fibonacci. Já o algoritmo de Kruskal tem complexidade $O(|E| \log |V|)$ no pior caso [5].

Observe que, para grafos densos, ou seja, quando $|E| = O(|V|^2)$, o algoritmo de Prim é preferível, pois no pior caso teria complexidade $O(|V|^2 + |V| \log |V|)$, já o segundo teria complexidade $O(|V|^2 \log |V|)$. Quando grafos esparsos são fornecidos na entrada, ou seja, $|E| = O(|V|)$, opta-se pelo uso do algoritmo de Kruskal, pois no pior caso, tem-se complexidade $O(|V| \log |V|)$, já para o primeiro, tem-se $O(|V| + |V| \log |V|)$.

Nas implementações adotadas neste trabalho, adotou-se o algoritmo de Kruskal para resolução do RL_1 , uma vez que, para os experimentos computacionais previstos no projeto, as instâncias contém grafos esparsos.

Durante a execução do MS, existem duas maneiras de verificar a obtenção de otimalidade. A primeira é trivial e ocorre quando o melhor limitante dual encontrado igualou-se ao melhor limitante primal. Logo, a solução que gerou o melhor limitante primal é ótima. Note que como o AGMR tem valor de solução inteiro, então pode-se considerar o teto do limitante dual obtido via MS, afim de comprovar otimalidade. A segunda maneira consiste em verificar se a solução que gerou o limitante dual é ótima para o AGMR.

Segundo [3], supondo que os multiplicadores de Lagrange são maiores ou iguais a 0, então uma solução do problema primal lagrangiano é ótima para o problema original se a solução é factível para o problema original e se a restrição dualizada é satisfeita na igualdade quando o multiplicador correspondente é estritamente positivo.

Para o MS aplicado ao AGMR, temos, a cada iteração, uma solução $X = (x_e, y_v)$ do RL . Observe que as variáveis x_e contém a solução ótima para o RL_1 , e portanto, não possui ciclos, atendendo à restrição (3), e contém exatamente $n - 1$ arestas, atendendo à restrição (2). Além disso, X é inteira e atende às restrições (6) e (5). Logo, para verificar a factibilidade de X para o problema original, basta verificar se as variáveis y_v atendem à restrição (7).

Uma vez que X é factível para o problema primal, verificamos se a restrição (7) é satisfeita na igualdade sempre que o λ correspondente é positivo. Se sim, então X é ótima para o problema original. Neste trabalho ambas as técnicas de verificação de otimalidade foram implementadas e são executadas em todas as iterações do MS.

3.2 Heurísticas para o MS

Foram estudadas e implementadas duas heurísticas para utilização durante o MS, chamadas IMP1 e IMP2. Ambas são propostas em [6] e são iniciadas a partir de uma solução factível do AGMR, isto é, uma árvore geradora qualquer.

A heurística IMP1 itera sobre o conjunto de arestas que estão fora da árvore. Se uma aresta $e = (v, u)$, tal que $\delta_v \neq 2$ e $\delta_u \neq 2$, é encontrada, então verifica-se a existência de uma aresta e' pertencente ao caminho de v para u na árvore, tal que uma das extremidades de e' tem grau igual a 3, excetuando v e u . Se e' , existe então tal aresta é removida da árvore e a aresta e é adicionada. Note que, se e e e' forem devidamente encontradas, tal procedimento produz uma nova árvore geradora com pelo menos uma ramificação a menos. O algoritmo para quando todas as arestas que estavam inicialmente fora da árvore foram testadas.

A complexidade de IMP1 no pior caso é $O(|E||V|)$, onde o custo para checar todas as arestas fora da árvore é $O(|E|)$ e o custo para obter o caminho entre dois vértices na árvore é $O(|V|)$. Note que para grafos esparsos, podemos ter pior caso em $O(|V|^2)$.

O algoritmo IMP2 também itera sobre o conjunto de arestas que estão fora da árvore. Se uma aresta $e = (v, u)$, tal que $\delta_v \neq 2$, é encontrada, então considera-se a aresta $e' = (u, x)$ existente no caminho de v para u na árvore, com $x \neq v$. Se $\delta_x = 3$, então a aresta e' é removida da árvore e a aresta e é adicionada. Observe que, se e e e' forem devidamente encontradas, o procedimento produz uma nova árvore geradora com uma ramificação a menos. A heurística é finalizada quando todas as arestas que estavam inicialmente fora da árvore foram testadas. A análise de complexidade do IMP2 é análoga a do IMP1, com mesmo custo para o pior caso.

Neste trabalho, a cada iteração do MS, ambas as heurísticas são acionadas após a resolução de RL e recebem como entrada a solução de RL_1 . Ao serem iniciadas, IMP1 e IMP2 são executadas alternadamente até que, em algum momento, nenhuma das duas heurísticas produzam melhoria o valor da solução.

3.3 Pré-processamento

Neste trabalho foi implementada uma técnica de pré-processamento proposta em [6] para o AGMR. Tal técnica consiste em duas fases. Na primeira, constrói-se uma arborescência para o grafo original através de uma busca em profundidade. Note que uma arborescência de um grafo é um subgrafo direcionado no qual existe um vértice raiz v , e, para qualquer outro vértice u , só existe um único caminho direcionado de v para u . A partir da arborescência, verifica-se quais arestas do grafo são pontes. Uma aresta é denominada ponte se sua deleção resulta no aumento do número de componentes do grafo.

Observe que a entrada do AGMR é composta por um grafo conexo. Isso significa que as pontes estão presentes em todas as soluções ótimas do problema. Ademais, se um vértice v possui 3 pontes incidentes, ou, se v possui 2 pontes incidentes e $\delta_v \geq 3$, então v é uma ramificação em todas as soluções viáveis do problema. Neste trabalho, essa técnica de pré-processamento foi utilizada como rotina a ser executada antes do MS. Uma vez identificadas as pontes e as ramificações, as variáveis correspondentes a estes são fixadas no valor 1.

A vantagem de fixar $x_e = 1$ para alguma ponte $e \in E$ consiste no fato de que podemos inserir e previamente em todas as soluções do RL_1 . Como fazemos uso do algoritmo de Kruskal para resolver tal problema, então as arestas fixadas podem ser inseridas diretamente na árvore geradora, antes da execução do algoritmo e sem a necessidade de

verificar se os extremos de e pertencem à conjuntos disjuntos. O resultado disso é uma amortização no custo de resolver RL_1 , dada em função do número de pontes encontradas no pré-processamento.

Ademais, fixar $y_v = 1$ para alguma ramificação v identificada no pré-processamento, nos permite que a restrição em (7) correspondente à y_v não seja dualizada. Isto equivale a definir o conjunto $V'' = \{v \in V' : v \text{ é uma ramificação}\}$ e rescrever (7) da seguinte forma:

$$\sum_{e \in A(v)} x_e - 2 \leq \delta_v y_v \quad \forall v \in V' \setminus V'' \quad (13)$$

Assim, ajustamos o problema RL , incluindo o valor da variável de cada uma das ramificações, isto é, $|V''|$:

$$(RL) \quad z(\lambda) = |V''| - 2 \sum_{v \in V' \setminus V''} \lambda_v + z_1(\lambda) + z_2(\lambda) \quad (14)$$

4 Experimentos

Nesta seção, apresentamos como os experimentos computacionais foram conduzidos neste trabalho e quais resultados foram obtidos.

4.1 Configurações

Um conjunto de 400 instâncias com quantidades de vértices entre 20 e 500 foram utilizadas para a condução de experimentos neste trabalho. Tais instâncias também foram empregadas em [2]. Além disso, estabelecemos 7 diferentes configurações de execuções, a saber:

- A: ;
- B: ;
- C: ;
- D: ;
- E: ;
- F: ;
- G: ;

Cada configuração foi executada uma vez para cada uma das instâncias, totalizando 1600 casos de teste. Em todas as configurações, o parâmetro ϵ foi fixado em 0,01 para todas as iterações do MS. Em experimentos preliminares com uma pequena amostra de instâncias, tal valor de ϵ gerou resultados melhores que os demais valores testados. Ademais, nas configurações SG e SG-P, em que não há o uso de heurísticas, os limitantes superiores utilizados pelo MS são obtidos pela solução do RL_1 a cada iteração.

Para cada caso de teste, estabeleceu-se o limite de tempo de execução de 10 segundos, incluídos os tempos de pré-processamento e heurísticas para as configurações que contam com tais rotinas. Entretanto, configuramos o MS para ser finalizado quando algum dos dois critérios de otimalidade, discutidos na seção 3.1, é atingido. Os casos de teste foram executados sequencialmente em uma mesma máquina. Tal máquina contém 8GB de memória RAM e um processador Intel Core i7-7500U com *clock* de 2.70GHz.

4.2 Resultados

Os resultados dos experimentos estão dispostos nas tabelas 2, 3, 4, e 5, referentes às configurações SG, SG-P, SG-H e SG-P-H, respectivamente. As colunas de cada tabela correspondem às seguintes informações:

- **Instância:** nome da instância;
- **LB:** melhor limitante inferior obtido;
- **ILB:** iteração em que o melhor limitante inferior foi obtido;
- **TLB:** tempo em que o melhor limitante inferior foi obtido (em segundos);
- **UB:** melhor limitante superior obtido;
- **IUB:** iteração em que o melhor limitante superior foi obtido;
- **TUB:** tempo em que o melhor limitante superior foi obtido (em segundos);
- **GAP:** *gap* de otimalidade entre os melhores limitantes;
- **ITER:** número total de iterações realizadas;
- **TIME:** tempo total da execução (em segundos);
- **OPTG:** otimalidade verificada por *gap* (0 para não e 1 para sim);
- **OPTS:** otimalidade verificada por solução primal lagrangiana (0 para não e 1 para sim).

Observando as tabelas mencionadas, fica claro que, em geral, para uma mesma instância, a quantidade de iterações do MS realizada pelas configurações SG e SG-P é bastante superior àquelas realizadas por SG-H e SG-P-H. Esse comportamento era esperado e se deve ao fato de que há um *overhead* causado pelo uso das heurísticas a cada iteração. Note que SG-P contém a rotina de pré-processamento, mas ela só é realizada uma única vez antes da execução do MS, ocasionando um *overhead* mínimo. Quanto ao tempo gasto pelas configurações, temos que, excetuando as execuções que alcançaram otimalidade, todas as demais atingiram o limite de tempo estabelecido de 10 segundos.

Para analisar a qualidade dos limitantes inferiores, utilizaremos o critério de arredondamento para cima dos limitantes inferiores, uma vez que todo valor de solução do AGMR é inteiro. Assim, temos que, apenas para 6 instâncias, SG-H obteve melhores limitantes inferiores que SG. Por outro lado, SG obteve melhores limitantes que SG-H para 231 instâncias. Além disso, para a ampla maioria das execuções, o melhor limitante inferior foi obtido na iteração $k = 1$. Isso mostra que a utilização de heurísticas não surtiu efeito positivo na melhoria dos limitantes inferiores.

Quanto ao uso de pré-processamento, verificou-se que para 375 instâncias, SG-P obteve melhores limitantes inferiores que SG. Na média, a diferença entre os limitantes gerados por SG-P e SG-P é igual a 17.18, de modo que a maior discrepância foi de 70. Comparando SG-P e SG-P-H, verificamos que, SG-P gerou, para 170 instâncias, melhores limitantes inferiores que SG-P-H. Isso corrobora a observação anterior de que as heurísticas propostas contribuíram negativamente para a melhoria dos limitantes inferiores. Entretanto, a diferença máxima encontrada entre os limitantes produzidos por SG-P e SG-P-H foi de 2.

Agora, partiremos para uma análise da qualidade dos limitantes superiores. Verificamos que a configuração SG-H obteve melhores limitantes superiores para 375 instâncias, em relação a SG. Na média, a diferença entre os limitantes gerados por SG-H e SG foi de 6.90, enquanto que a maior discrepância registrada foi de 23. Para apenas uma instância SG foi capaz de gerar um limitante superior melhor que SG-H.

Ademais, observamos que a configuração SG-P gerou melhores limitantes superiores

que SG-H apenas para 26 instâncias, tendo sido superada em outras 320 instâncias. Entretanto, verificamos que a configuração SG-P-H superou SG-H em 265 instâncias, de modo que, apenas para 24 instâncias, SG-H obteve melhores limitantes superiores que SG-P-H. Isso mostra que para a obtenção de melhores limitantes superiores, o uso combinado de heurísticas e pré-processamento apresentou desempenho superior às demais configurações.

Analisaremos agora as instâncias para as quais conseguiu-se obter uma solução ótima. A tabela 1 exibe as 12 instâncias para as quais a otimalidade foi verificada por checagem de *gap*, além dos seus respectivos valores ótimos. Nenhuma instância teve otimalidade verificada via solução primal lagrangiana. Através da tabela, concluímos também que as configurações SG, SG-P, SG-H e SG-PH geraram soluções ótimas para, respectivamente, 1, 8, 2 e 6 instâncias.

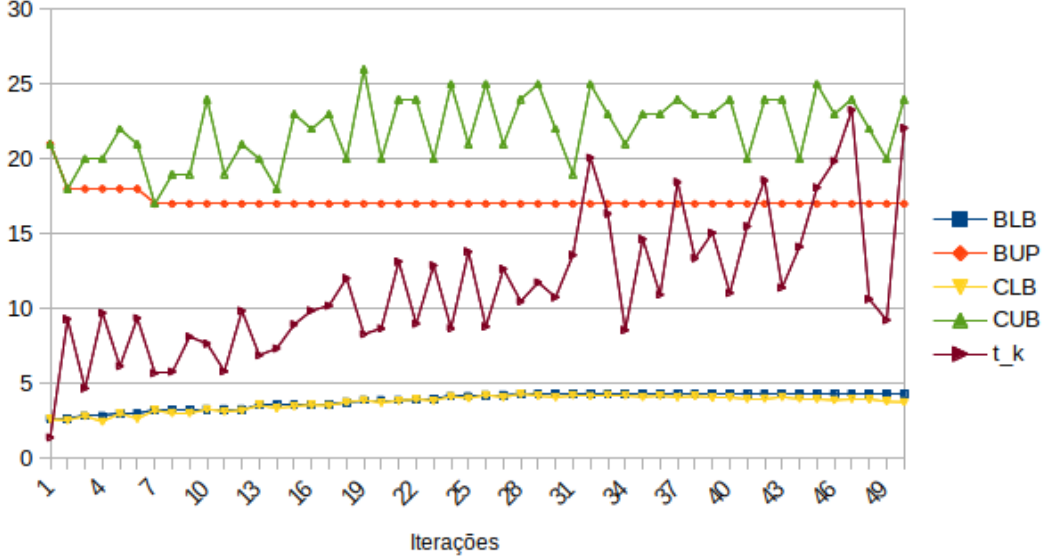
Tabela 1: Otimalidade de instâncias

Instância	SG	SG-P	SG-H	SG-P-H	z^*
Spd_RF2_20_27_227		✓			2
Spd_RF2_20_27_235		✓		✓	3
Spd_RF2_20_27_243		✓		✓	4
Spd_RF2_20_34_259		✓			1
Spd_RF2_20_42_291	✓	✓			1
Spd_RF2_20_42_299		✓			0
Spd_RF2_20_49_331				✓	0
Spd_RF2_20_49_355			✓		0
Spd_RF2_20_49_363				✓	0
Spd_RF2_40_50_619		✓			7
Spd_RF2_20_57_403			✓	✓	0
Spd_RF2_60_71_1043		✓		✓	15

Por fim, analisaremos a variação dos limitantes inferior e superior, além do tamanho do passo, na execução da configuração SG-P com a instância *Spd_RF2_100_159_1939*. Tais dados estão apresentados na figura 1, onde denotam-se:

- **BLB**: melhor limitante inferior obtido;
- **CLB**: limitante inferior corrente, obtido na iteração k ;
- **BUB**: melhor limitante superior obtido;
- **CUB**: limitante superior corrente, obtido na iteração k ;
- **t_k**: tamanho do passo na iteração k .

Figura 1: Variação de limitantes e tamanho de passo durante execução do MS



O tamanho do passo, t_k , pode ser obtido ao multiplicar 10^{-3} pelo valor representado no gráfico na iteração k . Ademais, por razões de legibilidade, omitimos a iteração $k = 0$, na qual, $BLB = CLB = -165$, $BUP = CUB = 21$ e $t_k = 1310^{-3}$. Também omitimos as iterações a partir de $k \geq 50$, pois os limitantes permanecem inalterados.

O valor de CLB negativo na iteração 0 pode ser explicado pela configuração inicial dos multiplicadores. Multiplicadores demasiadamente altos, contribuem para aumento do primeiro termo de $z(\lambda)$, $-2 \sum_{v \in V'} \lambda_v$, que é negativo, resultando em um possível limitante inferior muito negativo.

A variação dos limitantes corresponde a um comportamento esperado para o MS, onde podemos perceber uma diminuição gradual do *gap* à medida que as iterações avançam. Observe que até a iteração 28, a cada 5 iterações, houve mudança em pelo menos um dos dois melhores limitantes. Nesse intervalo, tanto o valor de t_k , quanto a sua variação entre as iterações é menor do que aquilo que temos a partir da iteração 30.

Isso sugere que, enquanto havia melhoria frequente no *gap*, o tamanho do passo permaneceu menor e com mudanças menos abruptas, evitando que movimentos grandes fossem feitos no subgradiente. Entretanto, uma vez que o *gap* passou a não apresentar melhorias, tamanhos de passos mais largos foram adotados, além de variações mais discrepantes entre as iterações, ocasionando movimentos maiores na busca por novos limitantes. Notemos ainda que, na configuração SG-P, CUB é influenciado diretamente pelo t_k , uma vez que este contribui na determinação dos novos multiplicadores, os quais são utilizados para calcular os pesos das arestas no RL_1 . Tal influência pode ser observada na figura 1.

5 Conclusão

Todas as atividades previstas para este trabalho foram devidamente realizadas. Dentre as principais, podemos mencionar o estudo e implementação do MS, além da análise e implementação de heurísticas e técnicas de pré-processamento para o AGMR.

Além disso, um conjunto de experimentos foi conduzido e, a partir dos resultados obtidos, constatamos que a configuração SG-P obteve melhor desempenho quanto à qualidade dos limitantes inferiores gerados. Diante dos dados apresentados, associamos o

bom desempenho deste algoritmo ao uso das técnicas de pré-processamento propostas. Também verificamos que a configuração SG-P-H foi capaz de produzir melhores limitantes superiores em relação às demais configurações. O uso das heurísticas propostas revelou uma melhoria na obtenção de tais limitantes. Essa melhoria foi potencializada com o uso combinado das heurísticas e do pré-processamento.

De um modo geral, consideramos que os resultados produzidos eram esperados. Entretanto, observou-se que o uso de heurísticas surtiu um efeito negativo quanto a qualidade dos limitantes inferiores. A priori, existe a possibilidade de que isso se deva à quantidade reduzida de iterações quanto ao uso de heurísticas. Todavia, verificou-se que para a maioria das instâncias, o melhor limitante inferior é obtido logo nas primeiras iterações.

Além disso, observou-se que a diferença absoluta entre os limitantes inferiores obtidos por SG-P e SG-P-H foi de no máximo 2. A partir disso, podemos considerar a possibilidade de que a utilização das heurísticas possa ter causado algum tipo de erro numérico para alguma etapa do MS, ou de que erros de implementação de tais algoritmos foram cometidos.

Ademais, concluímos que a realização deste trabalho foi de grande relevância para a compreensão de parte do conteúdo da disciplina de Programação Linear Inteira, principalmente quanto aos tópicos relativos à Relaxação Lagrangiana.

Referências

- 1 GARGANO, L. et al. Spanning trees with bounded number of branch vertices. In: WIDMAYER, P. et al. (Ed.). ***Automata, Languages and Programming***. Berlim: Springer Berlin Heidelberg, 2002. p. 355–365.
- 2 CARRABS, F. et al. Lower and upper bounds for the spanning tree with minimum branch vertices. ***Computational Optimization and Applications***, v. 56, n. 2, p. 405–438, out. 2013.
- 3 BEASLEY, J. E. Lagrangian relaxation. In: REEVES, C. R. (Ed.). ***Modern Heuristic Techniques for Combinatorial Problems***. Nova Iorque: John Wiley & Sons, Inc., 1993. p. 243–303.
- 4 NEMHAUSER, G. L.; WOLSEY, L. A. ***Integer and Combinatorial Optimization***. Nova Iorque: Wiley-Interscience, 1988.
- 5 CORMEN, T. H. et al. ***Introduction to Algorithms***. 3^a. ed. [S.l.]: The MIT Press, 2009.
- 6 MARÍN, A. Exact and heuristic solutions for the minimum number of branch vertices spanning tree problem. ***European Journal of Operational Research***, v. 245, n. 3, p. 680 – 689, abr. 2015.

A Resultados do SG

Tabela 2: Resultados da configuração SG

Instância	LB	ILB	TLB	UB	IUB	TUB	GAP	ITER	TIME	OPTG	OPTS
Spd_RF2_100.114.1811	10.71	1	0	28	35	0	17.29	1246905	10	0	0
Spd_RF2_100.114.1819	10.64	1	0	26	2	0	15.36	1407925	10	0	0
Spd_RF2_100.114.1827	10.53	1	0	27	1	0	16.47	1391244	10	0	0
Spd_RF2_100.114.1835	9.89	1	0	26	6	0	16.11	1330716	10	0	0
Spd_RF2_100.114.1843	10.07	1	0	26	1	0	15.93	1337182	10	0	0
Spd_RF2_100.129.1851	6.20	1	0	23	419602	3	16.80	1123812	10	0	0
Spd_RF2_100.129.1859	5.85	1	0	24	7	0	18.15	1044421	10	0	0
Spd_RF2_100.129.1867	6.09	1	0	23	1	0	16.91	1080895	10	0	0
Spd_RF2_100.129.1875	5.53	1	0	22	5	0	16.47	1083079	10	0	0
Spd_RF2_100.129.1883	5.91	1	0	23	0	0	17.09	1054489	10	0	0
Spd_RF2_100.144.1891	2.67	1	0	20	5	0	17.33	927171	10	0	0
Spd_RF2_100.144.1899	1.79	3	0	18	242762	3	16.21	893997	10	0	0
Spd_RF2_100.144.1907	3.83	1	0	21	195485	2	17.17	966146	10	0	0
Spd_RF2_100.144.1915	1.47	3	0	16	3	0	14.53	951344	10	0	0
Spd_RF2_100.144.1923	2.55	1	0	21	6	0	18.45	958704	10	0	0
Spd_RF2_100.159.1931	-0.27	8	0	17	30752	0	17.27	825655	10	0	0
Spd_RF2_100.159.1939	0.89	3	0	16	202808	2	15.11	843109	10	0	0
Spd_RF2_100.159.1947	0.15	3	0	16	16112	1	15.85	736742	10	0	0
Spd_RF2_100.159.1955	-0.16	3	0	18	1	0	18.16	812967	10	0	0
Spd_RF2_100.159.1963	0.31	3	0	18	335360	3	17.69	846965	10	0	0
Spd_RF2_100.174.1971	-1.55	12	0	17	4	0	18.55	730321	10	0	0
Spd_RF2_100.174.1979	-1.38	19	0	15	109355	1	16.38	772911	10	0	0
Spd_RF2_100.174.1987	-0.57	12	0	18	9230	0	18.57	749629	10	0	0
Spd_RF2_100.174.1995	-1.33	12	0	13	7	0	14.33	755624	10	0	0
Spd_RF2_100.174.2003	-1.80	12	0	13	40214	0	14.80	773372	10	0	0
Spd_RF2_120.136.2211	12.79	1	0	33	1	0	20.21	1074678	10	0	0
Spd_RF2_120.136.2219	12.55	1	0	31	15	0	18.45	1062234	10	0	0
Spd_RF2_120.136.2227	12.68	1	0	32	8	0	19.32	1038610	10	0	0
Spd_RF2_120.136.2235	12.70	1	0	34	1	0	21.30	1022838	10	0	0
Spd_RF2_120.136.2243	12.70	1	0	33	2	0	20.30	1075609	10	0	0
Spd_RF2_120.152.2251	7.62	1	0	27	8	0	19.38	907981	10	0	0
Spd_RF2_120.152.2259	8.37	1	0	29	5	0	20.63	938369	10	0	0
Spd_RF2_120.152.2267	8.06	1	0	28	8	0	19.94	909002	10	0	0
Spd_RF2_120.152.2275	8.27	1	0	27	1	0	18.73	939403	10	0	0
Spd_RF2_120.152.2283	8.43	1	0	28	4	0	19.57	946615	10	0	0
Spd_RF2_120.169.2291	4.60	1	0	26	1	0	21.40	802120	10	0	0
Spd_RF2_120.169.2299	3.75	3	0	25	2	0	21.25	483812	10	0	0
Spd_RF2_120.169.2307	3.39	1	0	24	1	0	20.61	786411	10	0	0
Spd_RF2_120.169.2315	4.24	1	0	26	7	0	21.76	815863	10	0	0
Spd_RF2_120.169.2323	5.64	1	0	24	9	0	18.36	802858	10	0	0
Spd_RF2_120.185.2331	1.39	3	0	21	4	0	19.61	695900	10	0	0
Spd_RF2_120.185.2339	1.38	3	0	21	253508	3	19.62	719079	10	0	0
Spd_RF2_120.185.2347	1.16	3	0	22	720041	9	20.84	721374	10	0	0
Spd_RF2_120.185.2355	-0.36	5	0	21	7	0	21.36	704051	10	0	0
Spd_RF2_120.185.2363	1.95	5	0	23	6	0	21.05	718371	10	0	0
Spd_RF2_120.202.2371	-1.72	5	0	22	30	0	23.72	730493	10	0	0
Spd_RF2_120.202.2379	0.30	1	0	19	56660	0	18.70	755127	10	0	0
Spd_RF2_120.202.2387	-1.05	5	0	21	184485	2	22.05	722410	10	0	0
Spd_RF2_120.202.2395	-0.75	7	0	20	74353	1	20.75	742482	10	0	0
Spd_RF2_120.202.2403	-0.21	5	0	21	46838	0	21.21	755617	10	0	0
Spd_RF2_140.157.2611	14.90	1	0	37	1	0	22.10	1067293	10	0	0
Spd_RF2_140.157.2619	15.00	1	0	38	2	0	23.00	1128594	10	0	0
Spd_RF2_140.157.2627	15.02	1	0	39	3	0	23.98	1070163	10	0	0
Spd_RF2_140.157.2635	15.17	1	0	36	3	0	20.83	1071196	10	0	0
Spd_RF2_140.157.2643	14.93	1	0	37	2	0	22.07	1090544	10	0	0
Spd_RF2_140.175.2651	9.43	1	0	31	1	0	21.57	880831	10	0	0
Spd_RF2_140.175.2659	10.47	1	0	32	9	0	21.53	892870	10	0	0
Spd_RF2_140.175.2667	10.30	1	0	32	5	0	21.70	893367	10	0	0
Spd_RF2_140.175.2675	9.34	1	0	32	9	0	22.66	895826	10	0	0
Spd_RF2_140.175.2683	10.26	1	0	34	4	0	23.74	870952	10	0	0
Spd_RF2_140.193.2691	5.58	1	0	29	6	0	23.42	790259	10	0	0
Spd_RF2_140.193.2699	5.52	1	0	28	9	0	22.48	792971	10	0	0
Spd_RF2_140.193.2707	5.96	1	0	29	0	0	23.04	812622	10	0	0
Spd_RF2_140.193.2715	5.73	1	0	32	2	0	26.27	752409	10	0	0
Spd_RF2_140.193.2723	4.60	1	0	31	3	0	26.40	664594	10	0	0
Spd_RF2_140.211.2731	2.28	1	0	28	62465	0	25.72	639002	10	0	0

Tabela 2 continuada da página anterior

Instancia	LB	ILB	TLB	UB	IUB	TUB	GAP	ITER	TIME	OPTG	OPTS
Spd_RF2_140_211.2739	2.95	3	0	31	7	0	28.05	619370	10	0	0
Spd_RF2_140_211.2747	2.49	3	0	28	12	0	25.51	638590	10	0	0
Spd_RF2_140_211.2755	2.19	1	0	27	99553	1	24.81	633951	10	0	0
Spd_RF2_140_211.2763	2.58	1	0	28	0	0	25.42	638386	10	0	0
Spd_RF2_140_229.2771	-0.67	3	0	24	6	0	24.67	571503	10	0	0
Spd_RF2_140_229.2779	-0.94	8	0	23	6	0	23.94	563148	10	0	0
Spd_RF2_140_229.2787	0.08	3	0	24	215838	5	23.92	474814	10	0	0
Spd_RF2_140_229.2795	-1.32	8	0	26	92028	1	27.32	593862	10	0	0
Spd_RF2_140_229.2803	-0.43	3	0	25	7413	0	25.43	605159	10	0	0
Spd_RF2_160_179.3011	17.43	1	0	42	1	0	24.57	878364	10	0	0
Spd_RF2_160_179.3019	17.93	1	0	44	3	0	26.07	875405	10	0	0
Spd_RF2_160_179.3027	17.45	1	0	46	3	0	28.55	819523	10	0	0
Spd_RF2_160_179.3035	17.73	1	0	46	1	0	28.27	835177	10	0	0
Spd_RF2_160_179.3043	17.51	1	0	45	6	0	27.49	852617	10	0	0
Spd_RF2_160_198.3051	12.60	1	0	39	11	0	26.40	703812	10	0	0
Spd_RF2_160_198.3059	11.39	1	0	39	7	0	27.61	763896	10	0	0
Spd_RF2_160_198.3067	12.20	1	0	39	9	0	26.80	752226	10	0	0
Spd_RF2_160_198.3075	12.01	1	0	38	1	0	25.99	739266	10	0	0
Spd_RF2_160_198.3083	12.74	1	0	40	1	0	27.26	726906	10	0	0
Spd_RF2_160_218.3091	6.59	1	0	34	3	0	27.41	618978	10	0	0
Spd_RF2_160_218.3099	7.79	1	0	38	1	0	30.21	582046	10	0	0
Spd_RF2_160_218.3107	6.14	1	0	35	6	0	28.86	598753	10	0	0
Spd_RF2_160_218.3115	6.64	1	0	32	92830	1	25.36	624529	10	0	0
Spd_RF2_160_218.3123	7.27	1	0	37	1	0	29.73	620734	10	0	0
Spd_RF2_160_237.3131	4.26	1	0	36	179161	3	31.74	518615	10	0	0
Spd_RF2_160_237.3139	3.25	1	0	32	4	0	28.75	573982	10	0	0
Spd_RF2_160_237.3147	2.65	3	0	35	103283	1	32.35	542487	10	0	0
Spd_RF2_160_237.3155	2.31	1	0	33	4	0	30.69	540939	10	0	0
Spd_RF2_160_237.3163	2.62	3	0	35	15	0	32.38	536955	10	0	0
Spd_RF2_160_257.3171	1.15	3	0	31	77409	1	29.85	487560	10	0	0
Spd_RF2_160_257.3179	0.34	5	0	31	291729	6	30.66	480584	10	0	0
Spd_RF2_160_257.3187	-0.01	3	0	31	6	0	31.01	487710	10	0	0
Spd_RF2_160_257.3195	0.68	3	0	30	154480	3	29.32	481876	10	0	0
Spd_RF2_160_257.3203	-0.21	3	0	28	1	0	28.21	490020	10	0	0
Spd_RF2_180_200.3411	20.61	1	0	53	6	0	32.39	670411	10	0	0
Spd_RF2_180_200.3419	20.65	1	0	52	3	0	31.35	655276	10	0	0
Spd_RF2_180_200.3427	21.00	1	0	51	1	0	30.00	576740	10	0	0
Spd_RF2_180_200.3435	20.87	1	0	50	6	0	29.13	555141	10	0	0
Spd_RF2_180_200.3443	19.96	1	0	50	2	0	30.04	563403	10	0	0
Spd_RF2_180_221.3451	12.99	1	0	45	4	0	32.01	486477	10	0	0
Spd_RF2_180_221.3459	14.60	1	0	46	9	0	31.40	477104	10	0	0
Spd_RF2_180_221.3467	14.22	1	0	44	2	0	29.78	484336	10	0	0
Spd_RF2_180_221.3475	13.94	1	0	45	3	0	31.06	490812	10	0	0
Spd_RF2_180_221.3483	14.32	1	0	45	3	0	30.68	484301	10	0	0
Spd_RF2_180_242.3491	8.22	1	0	42	0	0	33.78	415533	10	0	0
Spd_RF2_180_242.3499	9.37	1	0	40	2	0	30.63	473018	10	0	0
Spd_RF2_180_242.3507	7.97	1	0	38	3	0	30.03	469875	10	0	0
Spd_RF2_180_242.3515	8.48	1	0	38	4	0	29.52	474034	10	0	0
Spd_RF2_180_242.3523	7.84	1	0	38	6	0	30.16	478890	10	0	0
Spd_RF2_180_263.3531	3.45	1	0	36	66931	1	32.55	416417	10	0	0
Spd_RF2_180_263.3539	4.05	1	0	36	8	0	31.95	417460	10	0	0
Spd_RF2_180_263.3547	3.40	3	0	37	3	0	33.60	417438	10	0	0
Spd_RF2_180_263.3555	4.44	1	0	35	4852	0	30.56	426908	10	0	0
Spd_RF2_180_263.3563	6.23	1	0	37	4	0	30.77	438249	10	0	0
Spd_RF2_180_284.3571	2.07	1	0	34	1	0	31.93	395510	10	0	0
Spd_RF2_180_284.3579	1.50	3	0	36	136813	3	34.50	401521	10	0	0
Spd_RF2_180_284.3587	0.32	3	0	33	0	0	32.68	393689	10	0	0
Spd_RF2_180_284.3595	2.25	1	0	32	59239	1	29.75	403981	10	0	0
Spd_RF2_180_284.3603	2.56	1	0	38	2	0	35.44	391315	10	0	0
Spd_RF2_200_222.3811	23.11	1	0	56	4	0	32.89	541096	10	0	0
Spd_RF2_200_222.3819	22.99	1	0	55	2	0	32.01	550186	10	0	0
Spd_RF2_200_222.3827	22.88	1	0	56	2	0	33.12	559471	10	0	0
Spd_RF2_200_222.3835	22.74	1	0	56	6	0	33.26	543278	10	0	0
Spd_RF2_200_222.3843	23.12	1	0	55	9	0	31.88	548416	10	0	0
Spd_RF2_200_244.3851	16.42	1	0	48	10	0	31.58	486526	10	0	0
Spd_RF2_200_244.3859	17.31	1	0	51	8	0	33.69	482346	10	0	0
Spd_RF2_200_244.3867	15.88	1	0	48	14	0	32.12	471656	10	0	0
Spd_RF2_200_244.3875	15.80	1	0	48	4	0	32.20	483132	10	0	0
Spd_RF2_200_244.3883	15.90	1	0	48	3	0	32.10	487584	10	0	0
Spd_RF2_200_267.3891	9.78	1	0	44	2	0	34.22	417173	10	0	0

Tabela 2 continuada da página anterior

Instancia	LB	ILB	TLB	UB	IUB	TUB	GAP	ITER	TIME	OPTG	OPTS
Spd_RF2.200.267.3899	10.53	1	0	45	8	0	34.47	412151	10	0	0
Spd_RF2.200.267.3907	9.50	1	0	43	6	0	33.50	417826	10	0	0
Spd_RF2.200.267.3915	10.58	1	0	46	7	0	35.42	419606	10	0	0
Spd_RF2.200.267.3923	10.41	1	0	45	6	0	34.59	411992	10	0	0
Spd_RF2.200.289.3931	5.12	1	0	38	4	0	32.88	388887	10	0	0
Spd_RF2.200.289.3939	5.97	1	0	40	39341	1	34.03	391025	10	0	0
Spd_RF2.200.289.3947	5.53	1	0	43	9	0	37.47	381483	10	0	0
Spd_RF2.200.289.3955	6.39	1	0	45	1	0	38.61	373270	10	0	0
Spd_RF2.200.289.3963	6.00	1	0	41	6	0	35.00	369681	10	0	0
Spd_RF2.200.312.3971	1.67	3	0	38	2034	0	36.33	346811	10	0	0
Spd_RF2.200.312.3979	0.90	5	0	42	4	0	41.10	343019	10	0	0
Spd_RF2.200.312.3987	2.84	3	0	42	1	0	39.16	345676	10	0	0
Spd_RF2.200.312.3995	1.30	3	0	42	2	0	40.70	343062	10	0	0
Spd_RF2.200.312.4003	2.18	3	0	41	9	0	38.82	340814	10	0	0
Spd_RF2.20.27.211	0.21	4	0	2	203	0	1.79	6933738	10	0	0
Spd_RF2.20.27.219	0.45	1	0	3	2	0	2.55	8412491	10	0	0
Spd_RF2.20.27.227	0.18	3	0	3	1	0	2.82	8002289	10	0	0
Spd_RF2.20.27.235	0.50	1	0	3	10	0	2.50	9993129	10	0	0
Spd_RF2.20.27.243	0.46	3	0	4	1	0	3.54	6167345	10	0	0
Spd_RF2.20.34.251	-0.52	9	0	1	2126	0	1.52	8468139	10	0	0
Spd_RF2.20.34.259	-0.38	11	0	3	0	0	3.38	8286535	10	0	0
Spd_RF2.20.34.267	-0.29	11	0	3	0	0	3.29	4590077	10	0	0
Spd_RF2.20.34.275	-0.78	12	0	2	64	0	2.78	4743609	10	0	0
Spd_RF2.20.34.283	-0.14	5	0	2	29346	0	2.14	4065210	10	0	0
Spd_RF2.20.42.291	0.00	3514	0	1	1907	0	1.00	3514	0	1	0
Spd_RF2.20.42.299	-0.65	34	0	2	1	0	2.65	6566119	10	0	0
Spd_RF2.20.42.307	-0.41	34	0	1	16447	0	1.41	3195767	10	0	0
Spd_RF2.20.42.315	-0.39	35	0	1	40	0	1.39	3209633	10	0	0
Spd_RF2.20.42.323	-0.33	40	0	1	10417	0	1.33	3144443	10	0	0
Spd_RF2.20.49.331	-0.46	44	0	1	60	0	1.46	2815338	10	0	0
Spd_RF2.20.49.339	-0.02	605087	2	1	12448	0	1.02	2897258	10	0	0
Spd_RF2.20.49.347	-0.02	1863811	6	1	70768	0	1.02	2800200	10	0	0
Spd_RF2.20.49.355	-0.28	63	0	1	25587	0	1.28	2760998	10	0	0
Spd_RF2.20.49.363	-0.50	19	0	1	82993	0	1.50	2913954	10	0	0
Spd_RF2.20.57.371	-0.03	1482606	5	1	18	0	1.03	2493046	10	0	0
Spd_RF2.20.57.379	-0.02	2358988	9	1	1479593	5	1.02	2470333	10	0	0
Spd_RF2.20.57.387	-0.40	73	0	1	34	0	1.40	2546274	10	0	0
Spd_RF2.20.57.395	-0.03	2330726	9	1	1867562	7	1.03	2506214	10	0	0
Spd_RF2.20.57.403	-0.03	1942399	7	1	37	0	1.03	2504866	10	0	0
Spd_RF2.250.273.4011	30.97	1	0	72	1	0	41.03	444020	10	0	0
Spd_RF2.250.273.4019	30.68	1	0	71	2	0	40.32	433990	10	0	0
Spd_RF2.250.273.4027	30.16	1	0	71	6	0	40.84	425142	10	0	0
Spd_RF2.250.273.4035	29.86	1	0	72	6	0	42.14	446546	10	0	0
Spd_RF2.250.273.4043	30.52	1	0	70	10	0	39.48	440472	10	0	0
Spd_RF2.250.297.4051	21.41	1	0	61	5	0	39.59	376708	10	0	0
Spd_RF2.250.297.4059	22.44	1	0	64	6	0	41.56	375501	10	0	0
Spd_RF2.250.297.4067	21.60	1	0	58	6	0	36.40	374008	10	0	0
Spd_RF2.250.297.4075	22.57	1	0	66	5	0	43.43	369683	10	0	0
Spd_RF2.250.297.4083	21.74	1	0	64	8	0	42.26	359418	10	0	0
Spd_RF2.250.321.4091	17.14	1	0	62	6	0	44.86	335167	10	0	0
Spd_RF2.250.321.4099	16.69	1	0	60	9	0	43.31	334628	10	0	0
Spd_RF2.250.321.4107	15.49	1	0	57	3	0	41.51	337221	10	0	0
Spd_RF2.250.321.4115	16.01	1	0	57	9	0	40.99	325050	10	0	0
Spd_RF2.250.321.4123	17.95	1	0	61	1	0	43.05	343555	10	0	0
Spd_RF2.250.345.4131	9.08	1	0	53	6	0	43.92	310280	10	0	0
Spd_RF2.250.345.4139	11.51	1	0	60	9	0	48.49	300368	10	0	0
Spd_RF2.250.345.4147	10.26	1	0	55	12	0	44.74	315801	10	0	0
Spd_RF2.250.345.4155	9.30	1	0	57	10	0	47.70	311366	10	0	0
Spd_RF2.250.345.4163	10.97	1	0	53	2	0	42.03	305652	10	0	0
Spd_RF2.250.369.4171	5.71	3	0	55	1	0	49.29	272614	10	0	0
Spd_RF2.250.369.4179	5.04	1	0	52	1	0	46.96	279902	10	0	0
Spd_RF2.250.369.4187	5.31	3	0	47	6	0	41.69	284658	10	0	0
Spd_RF2.250.369.4195	4.59	3	0	52	1	0	47.41	278755	10	0	0
Spd_RF2.250.369.4203	4.36	3	0	53	1	0	48.64	275670	10	0	0
Spd_RF2.300.326.4211	37.79	1	0	85	6	0	47.21	354414	10	0	0
Spd_RF2.300.326.4219	37.56	1	0	84	6	0	46.44	358638	10	0	0
Spd_RF2.300.326.4227	37.35	1	0	86	6	0	48.65	359988	10	0	0
Spd_RF2.300.326.4235	37.11	1	0	87	6	0	49.89	353905	10	0	0
Spd_RF2.300.326.4243	38.18	1	0	88	2	0	49.82	353870	10	0	0
Spd_RF2.300.353.4251	28.76	1	0	77	6	0	48.24	307484	10	0	0

Tabela 2 continuada da página anterior

Instancia	LB	ILB	TLB	UB	IUB	TUB	GAP	ITER	TIME	OPTG	OPTS
Spd_RF2.300.353.4259	28.36	1	0	76	7	0	47.64	305706	10	0	0
Spd_RF2.300.353.4267	29.47	1	0	84	7	0	54.53	306871	10	0	0
Spd_RF2.300.353.4275	28.66	1	0	79	3	0	50.34	299664	10	0	0
Spd_RF2.300.353.4283	28.46	1	0	82	1	0	53.54	310189	10	0	0
Spd_RF2.300.380.4291	22.73	1	0	77	9	0	54.27	275995	10	0	0
Spd_RF2.300.380.4299	21.12	1	0	75	5	0	53.88	277076	10	0	0
Spd_RF2.300.380.4307	19.52	1	0	73	6	0	53.48	275467	10	0	0
Spd_RF2.300.380.4315	18.71	1	0	69	12	0	50.29	279950	10	0	0
Spd_RF2.300.380.4323	21.61	1	0	73	6	0	51.39	278514	10	0	0
Spd_RF2.300.407.4331	15.00	1	0	67	4	0	52.00	251858	10	0	0
Spd_RF2.300.407.4339	15.05	1	0	68	1	0	52.95	251032	10	0	0
Spd_RF2.300.407.4347	15.28	1	0	67	6	0	51.72	246409	10	0	0
Spd_RF2.300.407.4355	13.47	1	0	67	12	0	53.53	253235	10	0	0
Spd_RF2.300.407.4363	15.14	1	0	71	10	0	55.86	251755	10	0	0
Spd_RF2.300.434.4371	9.32	1	0	63	6	0	53.68	231073	10	0	0
Spd_RF2.300.434.4379	8.28	1	0	66	145581	6	57.72	233263	10	0	0
Spd_RF2.300.434.4387	7.67	1	0	65	4	0	57.33	228752	10	0	0
Spd_RF2.300.434.4395	7.78	1	0	67	6	0	59.22	233422	10	0	0
Spd_RF2.300.434.4403	9.74	1	0	65	6	0	55.26	226948	10	0	0
Spd_RF2.350.378.4411	44.57	1	0	102	7	0	57.43	297524	10	0	0
Spd_RF2.350.378.4419	43.96	1	0	100	6	0	56.04	307278	10	0	0
Spd_RF2.350.378.4427	44.21	1	0	103	5	0	58.79	305780	10	0	0
Spd_RF2.350.378.4435	44.33	1	0	99	6	0	54.67	306185	10	0	0
Spd_RF2.350.378.4443	43.40	1	0	102	6	0	58.60	294629	10	0	0
Spd_RF2.350.406.4451	35.38	1	0	93	5	0	57.62	255216	10	0	0
Spd_RF2.350.406.4459	34.84	1	0	91	4	0	56.16	260161	10	0	0
Spd_RF2.350.406.4467	35.50	1	0	95	8	0	59.50	260380	10	0	0
Spd_RF2.350.406.4475	33.49	1	0	89	7	0	55.51	260757	10	0	0
Spd_RF2.350.406.4483	34.31	1	0	92	6	0	57.69	269156	10	0	0
Spd_RF2.350.435.4491	26.10	1	0	83	9	0	56.90	238684	10	0	0
Spd_RF2.350.435.4499	25.94	1	0	85	3	0	59.06	234862	10	0	0
Spd_RF2.350.435.4507	25.82	1	0	79	6	0	53.18	241975	10	0	0
Spd_RF2.350.435.4515	26.61	1	0	88	1	0	61.39	239782	10	0	0
Spd_RF2.350.435.4523	26.21	1	0	85	4	0	58.79	230161	10	0	0
Spd_RF2.350.463.4531	20.25	1	0	82	7	0	61.75	217395	10	0	0
Spd_RF2.350.463.4539	19.55	1	0	85	6	0	65.45	221248	10	0	0
Spd_RF2.350.463.4547	18.73	1	0	84	6	0	65.27	217219	10	0	0
Spd_RF2.350.463.4555	18.00	1	0	76	6	0	58.00	224340	10	0	0
Spd_RF2.350.463.4563	20.36	1	0	84	1	0	63.64	213633	10	0	0
Spd_RF2.350.492.4571	13.05	1	0	77	6	0	63.95	199042	10	0	0
Spd_RF2.350.492.4579	14.17	1	0	80	4	0	65.83	197094	10	0	0
Spd_RF2.350.492.4587	11.91	1	0	75	4	0	63.09	201841	10	0	0
Spd_RF2.350.492.4595	12.93	1	0	74	3	0	61.07	203843	10	0	0
Spd_RF2.350.492.4603	13.99	1	0	77	4	0	63.01	199045	10	0	0
Spd_RF2.400.429.4611	51.84	1	0	120	1	0	68.16	262733	10	0	0
Spd_RF2.400.429.4619	52.42	1	0	119	6	0	66.58	210300	10	0	0
Spd_RF2.400.429.4627	51.82	1	0	120	2	0	68.18	236563	10	0	0
Spd_RF2.400.429.4635	51.78	1	0	119	0	0	67.22	150393	10	0	0
Spd_RF2.400.429.4643	52.70	1	0	123	5	0	70.30	236008	10	0	0
Spd_RF2.400.459.4651	42.24	1	0	109	6	0	66.76	205336	10	0	0
Spd_RF2.400.459.4659	41.75	1	0	104	7	0	62.25	210522	10	0	0
Spd_RF2.400.459.4667	41.54	1	0	110	9	0	68.46	231585	10	0	0
Spd_RF2.400.459.4675	42.02	1	0	114	4	0	71.98	224571	10	0	0
Spd_RF2.400.459.4683	40.82	1	0	107	6	0	66.18	225568	10	0	0
Spd_RF2.400.489.4691	31.80	1	0	99	6	0	67.20	208018	10	0	0
Spd_RF2.400.489.4699	33.38	1	0	104	7	0	70.62	205807	10	0	0
Spd_RF2.400.489.4707	32.12	1	0	100	3	0	67.88	205016	10	0	0
Spd_RF2.400.489.4715	32.69	1	0	102	5	0	69.31	210002	10	0	0
Spd_RF2.400.489.4723	32.90	1	0	100	6	0	67.10	207022	10	0	0
Spd_RF2.400.519.4731	24.36	1	0	95	6	0	70.64	189716	10	0	0
Spd_RF2.400.519.4739	23.49	1	0	90	6	0	66.51	191475	10	0	0
Spd_RF2.400.519.4747	24.99	1	0	95	2	0	70.01	192120	10	0	0
Spd_RF2.400.519.4755	24.74	1	0	97	7	0	72.26	189942	10	0	0
Spd_RF2.400.519.4763	23.85	1	0	92	6	0	68.15	192025	10	0	0
Spd_RF2.400.549.4771	18.17	1	0	88	3	0	69.83	179555	10	0	0
Spd_RF2.400.549.4779	17.27	1	0	88	5	0	70.73	163431	10	0	0
Spd_RF2.400.549.4787	16.95	1	0	87	10	0	70.05	160353	10	0	0
Spd_RF2.400.549.4795	16.99	1	0	88	8	0	71.01	161961	10	0	0
Spd_RF2.400.549.4803	19.83	1	0	92	4	0	72.17	163409	10	0	0
Spd_RF2.40.50.611	2.61	1	0	10	7	0	7.39	2533680	10	0	0

Tabela 2 continuada da página anterior

Instancia	LB	ILB	TLB	UB	IUB	TUB	GAP	ITER	TIME	OPTG	OPTS
Spd_RF2.40.50.619	2.08	1	0	8	0	0	5.92	3965008	10	0	0
Spd_RF2.40.50.627	2.17	1	0	9	1	0	6.83	2481853	10	0	0
Spd_RF2.40.50.635	2.53	1	0	9	5	0	6.47	5129336	10	0	0
Spd_RF2.40.50.643	1.90	1	0	8	1	0	6.10	3025344	10	0	0
Spd_RF2.40.60.651	-0.02	3	0	6	24643	0	6.02	2201042	10	0	0
Spd_RF2.40.60.659	0.01	5	0	6	15	0	5.99	2301142	10	0	0
Spd_RF2.40.60.667	0.20	3	0	7	5	0	6.80	2199104	10	0	0
Spd_RF2.40.60.675	0.14	1	0	5	5	0	4.86	4433645	10	0	0
Spd_RF2.40.60.683	0.02	9	0	7	10	0	6.98	2256161	10	0	0
Spd_RF2.40.71.691	-0.99	23	0	3	253395	1	3.99	1901763	10	0	0
Spd_RF2.40.71.699	-0.71	7	0	5	38	0	5.71	1854227	10	0	0
Spd_RF2.40.71.707	-0.40	14	0	5	6943	0	5.40	1936338	10	0	0
Spd_RF2.40.71.715	-0.31	9	0	5	5321	0	5.31	2000153	10	0	0
Spd_RF2.40.71.723	-0.64	18	0	5	79576	0	5.64	1779448	10	0	0
Spd_RF2.40.81.731	-0.57	27	0	4	9433	0	4.57	1547926	10	0	0
Spd_RF2.40.81.739	-0.83	41	0	4	8	0	4.83	1598095	10	0	0
Spd_RF2.40.81.747	-0.25	21	0	5	22934	0	5.25	1571163	10	0	0
Spd_RF2.40.81.755	-0.94	19	0	4	43294	0	4.94	1464050	10	0	0
Spd_RF2.40.81.763	-0.95	21	0	4	515037	3	4.95	1418252	10	0	0
Spd_RF2.40.92.771	-0.45	55	0	4	2	0	4.45	1276774	10	0	0
Spd_RF2.40.92.779	-0.88	38	0	4	406409	3	4.88	1300039	10	0	0
Spd_RF2.40.92.787	-0.42	38	0	4	5691	0	4.42	1327950	10	0	0
Spd_RF2.40.92.795	-0.52	28	0	4	397990	3	4.52	1286109	10	0	0
Spd_RF2.40.92.803	-0.76	47	0	4	85422	0	4.76	1285004	10	0	0
Spd_RF2.450.482.4811	58.61	1	0	135	8	0	76.39	206059	10	0	0
Spd_RF2.450.482.4819	58.36	1	0	132	6	0	73.64	207596	10	0	0
Spd_RF2.450.482.4827	58.41	1	0	134	9	0	75.59	204673	10	0	0
Spd_RF2.450.482.4835	59.64	1	0	137	2	0	77.36	208873	10	0	0
Spd_RF2.450.482.4843	58.99	1	0	135	2	0	76.01	157293	10	0	0
Spd_RF2.450.515.4851	46.92	1	0	123	7	0	76.08	180898	10	0	0
Spd_RF2.450.515.4859	47.78	1	0	120	1	0	72.22	182009	10	0	0
Spd_RF2.450.515.4867	46.24	1	0	123	6	0	76.76	181979	10	0	0
Spd_RF2.450.515.4875	47.71	1	0	123	5	0	75.29	179707	10	0	0
Spd_RF2.450.515.4883	46.37	1	0	114	6	0	67.63	180826	10	0	0
Spd_RF2.450.548.4891	37.41	1	0	111	6	0	73.59	165823	10	0	0
Spd_RF2.450.548.4899	37.52	1	0	111	5	0	73.48	168038	10	0	0
Spd_RF2.450.548.4907	36.99	1	0	112	5	0	75.01	180580	10	0	0
Spd_RF2.450.548.4915	36.64	1	0	112	7	0	75.36	181943	10	0	0
Spd_RF2.450.548.4923	37.79	1	0	119	3	0	81.21	181711	10	0	0
Spd_RF2.450.581.4931	28.43	1	0	109	3	0	80.57	162090	10	0	0
Spd_RF2.450.581.4939	28.79	1	0	103	1	0	74.21	164089	10	0	0
Spd_RF2.450.581.4947	29.40	1	0	106	9	0	76.60	167401	10	0	0
Spd_RF2.450.581.4955	29.87	1	0	108	2	0	78.13	165318	10	0	0
Spd_RF2.450.581.4963	28.60	1	0	107	10	0	78.40	166468	10	0	0
Spd_RF2.450.614.4971	21.44	1	0	101	7	0	79.56	153504	10	0	0
Spd_RF2.450.614.4979	22.19	1	0	103	6	0	80.81	154532	10	0	0
Spd_RF2.450.614.4987	19.92	1	0	102	6	0	82.08	155413	10	0	0
Spd_RF2.450.614.4995	20.85	1	0	100	6	0	79.15	154759	10	0	0
Spd_RF2.450.614.5003	21.42	1	0	103	0	0	81.58	154719	10	0	0
Spd_RF2.500.534.5011	65.80	1	0	148	5	0	82.20	206977	10	0	0
Spd_RF2.500.534.5019	65.88	1	0	150	7	0	84.12	200503	10	0	0
Spd_RF2.500.534.5027	66.26	1	0	150	6	0	83.74	200002	10	0	0
Spd_RF2.500.534.5035	67.32	1	0	152	6	0	84.68	201779	10	0	0
Spd_RF2.500.534.5043	65.75	1	0	151	4	0	85.25	202294	10	0	0
Spd_RF2.500.568.5051	54.07	1	0	132	6	0	77.93	179619	10	0	0
Spd_RF2.500.568.5059	54.40	1	0	137	9	0	82.60	176538	10	0	0
Spd_RF2.500.568.5067	53.65	1	0	139	1	0	85.35	178629	10	0	0
Spd_RF2.500.568.5075	55.10	1	0	136	6	0	80.90	178362	10	0	0
Spd_RF2.500.568.5083	54.16	1	0	134	7	0	79.84	177206	10	0	0
Spd_RF2.500.603.5091	45.58	1	0	132	7	0	86.42	164399	10	0	0
Spd_RF2.500.603.5099	43.85	1	0	125	5	0	81.15	165031	10	0	0
Spd_RF2.500.603.5107	44.44	1	0	129	6	0	84.56	157103	10	0	0
Spd_RF2.500.603.5115	44.05	1	0	130	7	0	85.95	161014	10	0	0
Spd_RF2.500.603.5123	42.02	1	0	125	6	0	82.98	158056	10	0	0
Spd_RF2.500.637.5131	35.72	1	0	122	6	0	86.28	148361	10	0	0
Spd_RF2.500.637.5139	34.93	1	0	118	6	0	83.07	152645	10	0	0
Spd_RF2.500.637.5147	33.92	1	0	114	8	0	80.08	149046	10	0	0
Spd_RF2.500.637.5155	32.74	1	0	119	6	0	86.26	148942	10	0	0
Spd_RF2.500.637.5163	33.47	1	0	115	4	0	81.53	132805	10	0	0
Spd_RF2.500.672.5171	27.69	1	0	115	6	0	87.31	122371	10	0	0

Tabela 2 continuada da página anterior

Instancia	LB	ILB	TLB	UB	IUB	TUB	GAP	ITER	TIME	OPTG	OPTS
Spd_RF2.500.672.5179	26.10	1	0	115	9	0	88.90	12759	10	0	0
Spd_RF2.500.672.5187	22.76	1	0	112	7	0	89.24	126575	10	0	0
Spd_RF2.500.672.5195	26.18	1	0	115	6	0	88.82	130798	10	0	0
Spd_RF2.500.672.5203	24.83	1	0	109	6	0	84.17	130409	10	0	0
Spd_RF2.60.107.1131	-1.63	10	0	8	254683	2	9.63	1045874	10	0	0
Spd_RF2.60.107.1139	-0.72	15	0	7	336387	3	7.72	1092371	10	0	0
Spd_RF2.60.107.1147	-1.15	22	0	7	87412	0	8.15	1043517	10	0	0
Spd_RF2.60.107.1155	-1.28	14	0	9	394745	3	10.28	1079869	10	0	0
Spd_RF2.60.107.1163	-0.42	17	0	7	290289	2	7.42	1086123	10	0	0
Spd_RF2.60.119.1171	-1.31	16	0	8	280434	2	9.31	957163	10	0	0
Spd_RF2.60.119.1179	-0.97	37	0	8	12	0	8.97	954633	10	0	0
Spd_RF2.60.119.1187	-0.73	23	0	8	908076	9	8.73	920357	10	0	0
Spd_RF2.60.119.1195	-0.35	23	0	9	11701	0	9.35	916391	10	0	0
Spd_RF2.60.119.1203	-1.18	28	0	9	9	0	10.18	923951	10	0	0
Spd_RF2.60.71.1011	4.56	1	0	12	1	0	7.44	2709224	10	0	0
Spd_RF2.60.71.1019	5.24	1	0	15	6	0	9.76	1764949	10	0	0
Spd_RF2.60.71.1027	5.04	1	0	14	2	0	8.96	2676691	10	0	0
Spd_RF2.60.71.1035	4.45	1	0	13	1	0	8.55	1803424	10	0	0
Spd_RF2.60.71.1043	5.74	1	0	16	2	0	10.26	1798516	10	0	0
Spd_RF2.60.83.1051	1.97	1	0	13	1	0	11.03	1420671	10	0	0
Spd_RF2.60.83.1059	1.82	1	0	11	0	0	9.18	1330301	12	0	0
Spd_RF2.60.83.1067	1.97	1	0	13	9	0	11.03	1451879	10	0	0
Spd_RF2.60.83.1075	3.02	1	0	12	426672	2	8.98	1587802	10	0	0
Spd_RF2.60.83.1083	1.82	1	0	11	3	0	9.18	1624967	10	0	0
Spd_RF2.60.95.1091	-0.30	3	0	9	143702	1	9.30	1440071	10	0	0
Spd_RF2.60.95.1099	0.40	7	0	9	1	0	8.60	1421818	10	0	0
Spd_RF2.60.95.1107	-0.59	8	0	8	81329	0	8.59	1310446	10	0	0
Spd_RF2.60.95.1115	0.12	1	0	10	121	0	9.88	1335588	10	0	0
Spd_RF2.60.95.1123	0.03	7	0	9	73081	0	8.97	1387172	10	0	0
Spd_RF2.80.106.1451	3.42	1	0	16	4	0	12.58	1232076	10	0	0
Spd_RF2.80.106.1459	3.78	1	0	16	0	0	12.22	1239669	10	0	0
Spd_RF2.80.106.1467	3.80	1	0	17	22648	0	13.20	1254973	10	0	0
Spd_RF2.80.106.1475	3.82	1	0	16	77614	0	12.18	1292696	10	0	0
Spd_RF2.80.106.1483	3.91	1	0	16	9	0	12.09	1298474	10	0	0
Spd_RF2.80.120.1491	0.49	5	0	13	36572	0	12.51	1070541	10	0	0
Spd_RF2.80.120.1499	0.71	1	0	15	73508	0	14.29	689983	204	0	0
Spd_RF2.80.120.1507	0.81	3	0	14	1	0	13.19	843046	10	0	0
Spd_RF2.80.120.1515	2.06	3	0	16	107363	0	13.94	1031196	10	0	0
Spd_RF2.80.120.1523	1.36	3	0	15	97732	0	13.64	1056784	10	0	0
Spd_RF2.80.133.1531	-0.58	7	0	12	6	0	12.58	907110	10	0	0
Spd_RF2.80.133.1539	-1.11	7	0	13	48611	0	14.11	713021	10	0	0
Spd_RF2.80.133.1547	-1.11	3	0	14	2	0	15.11	620649	10	0	0
Spd_RF2.80.133.1555	-0.49	12	0	10	6	0	10.49	951915	10	0	0
Spd_RF2.80.133.1563	0.10	10	0	14	6	0	13.90	671117	10	0	0
Spd_RF2.80.147.1571	-1.53	13	0	11	6	0	12.53	609100	10	0	0
Spd_RF2.80.147.1579	-0.71	28	0	11	436231	5	11.71	791276	10	0	0
Spd_RF2.80.147.1587	-1.58	20	0	11	175173	3	12.58	573032	10	0	0
Spd_RF2.80.147.1595	-1.13	23	0	12	128534	1	13.13	1013819	10	0	0
Spd_RF2.80.147.1603	-0.52	22	0	12	7	0	12.52	1032850	10	0	0
Spd_RF2.80.93.1411	6.96	1	0	18	1	0	11.04	1194253	10	0	0
Spd_RF2.80.93.1419	7.09	1	0	20	3	0	12.91	1951815	10	0	0
Spd_RF2.80.93.1427	7.01	1	0	19	1	0	11.99	1951236	10	0	0
Spd_RF2.80.93.1435	7.02	1	0	18	6	0	10.98	276101	10	0	0
Spd_RF2.80.93.1443	7.23	1	0	20	6	0	12.77	189315	10	0	0

B Resultados do SG-P

Tabela 3: Resultados da configuração SG-P

Instância	LB	ILB	TLB	UB	IUB	TUB	GAP	ITER	TIME	OPTG	OPTS
Spd_RF2_100_114_1811	23.13	1	0	26	405	0	2.87	1754796	10	0	0
Spd_RF2_100_114_1819	20.78	1	0	25	152085	1	4.22	1391636	10	0	0
Spd_RF2_100_114_1827	21.10	6	0	25	147	0	3.90	1558751	10	0	0
Spd_RF2_100_114_1835	20.83	1	0	23	2858	0	2.17	1341762	10	0	0
Spd_RF2_100_114_1843	19.38	1	0	26	15	0	6.62	75488	10	0	0
Spd_RF2_100_129_1851	13.20	17	0	19	34584	0	5.80	1102412	10	0	0
Spd_RF2_100_129_1859	12.15	10	0	21	10	0	8.85	1045942	10	0	0
Spd_RF2_100_129_1867	11.92	3	0	21	3845	0	9.08	1536842	10	0	0
Spd_RF2_100_129_1875	13.01	460446	4	19	251671	2	5.99	1099920	10	0	0
Spd_RF2_100_129_1883	12.13	27	0	18	9540	1	5.87	60458	10	0	0
Spd_RF2_100_144_1891	8.92	35	0	15	211842	2	6.08	816904	10	0	0
Spd_RF2_100_144_1899	7.04	212075	2	16	33961	0	8.96	845002	10	0	0
Spd_RF2_100_144_1907	11.02	660716	8	18	31383	0	6.98	737111	10	0	0
Spd_RF2_100_144_1915	4.29	20	0	15	12772	0	10.71	687773	10	0	0
Spd_RF2_100_144_1923	9.43	31	0	18	8373	2	8.57	46748	10	0	0
Spd_RF2_100_159_1931	3.76	35	0	15	112089	1	11.24	842232	10	0	0
Spd_RF2_100_159_1939	4.31	28	0	17	7	0	12.69	830786	10	0	0
Spd_RF2_100_159_1947	1.95	182686	2	15	451890	5	13.05	842545	10	0	0
Spd_RF2_100_159_1955	4.27	27	0	13	113752	1	8.73	796422	10	0	0
Spd_RF2_100_159_1963	6.14	580230	6	16	385053	4	9.86	834926	10	0	0
Spd_RF2_100_174_1971	4.91	270732	4	14	444540	6	9.09	711318	10	0	0
Spd_RF2_100_174_1979	2.81	39	0	15	138023	1	12.19	788904	10	0	0
Spd_RF2_100_174_1987	4.94	383198	4	16	135591	1	11.06	688249	10	0	0
Spd_RF2_100_174_1995	3.57	51	0	14	10	0	10.43	620187	10	0	0
Spd_RF2_100_174_2003	1.94	54	0	13	3690	0	11.06	719613	10	0	0
Spd_RF2_120_136_2211	27.84	3	0	32	2	0	4.16	1387598	10	0	0
Spd_RF2_120_136_2219	25.58	1	0	31	2	0	5.42	1113828	10	0	0
Spd_RF2_120_136_2227	24.53	1	0	32	0	0	7.47	1630902	10	0	0
Spd_RF2_120_136_2235	27.50	8100	0	32	70	0	4.50	62565	10	0	0
Spd_RF2_120_136_2243	26.49	3	0	33	3	0	6.51	1087150	10	0	0
Spd_RF2_120_152_2251	17.20	813508	8	25	0	0	7.80	930361	10	0	0
Spd_RF2_120_152_2259	17.47	6	0	24	74828	0	6.53	931095	10	0	0
Spd_RF2_120_152_2267	18.31	27	0	25	22446	0	6.69	930689	10	0	0
Spd_RF2_120_152_2275	16.28	3	0	23	4516	0	6.72	50471	10	0	0
Spd_RF2_120_152_2283	21.02	17192	0	25	114598	1	3.98	695699	10	0	0
Spd_RF2_120_169_2291	11.72	28	0	22	2987	0	10.28	37336	10	0	0
Spd_RF2_120_169_2299	12.15	309823	5	21	156856	2	8.85	596406	10	0	0
Spd_RF2_120_169_2307	8.20	25	0	21	2	0	12.80	615290	10	0	0
Spd_RF2_120_169_2315	10.54	35	0	22	76040	0	11.46	791702	10	0	0
Spd_RF2_120_169_2323	13.10	26	0	20	73997	0	6.90	820116	10	0	0
Spd_RF2_120_185_2331	4.55	19	0	17	226005	4	12.45	656763	10	0	0
Spd_RF2_120_185_2339	7.02	179250	2	20	375814	4	12.98	650318	10	0	0
Spd_RF2_120_185_2347	7.22	30	0	19	384145	5	11.78	700813	10	0	0
Spd_RF2_120_185_2355	5.00	463751	6	17	33928	0	12.00	678655	10	0	0
Spd_RF2_120_185_2363	8.98	30124	0	17	422815	6	8.02	703380	10	0	0
Spd_RF2_120_202_2371	2.77	30	0	18	17317	0	15.23	486617	10	0	0
Spd_RF2_120_202_2379	5.91	26	0	18	165960	2	12.09	621730	10	0	0
Spd_RF2_120_202_2387	5.94	315325	4	17	440894	6	11.06	639548	10	0	0
Spd_RF2_120_202_2395	3.02	34	0	18	256359	4	14.98	621976	10	0	0
Spd_RF2_120_202_2403	5.96	602688	9	17	281934	4	11.04	635260	10	0	0
Spd_RF2_140_157_2611	30.45	1	0	36	15225	0	5.55	1051276	10	0	0
Spd_RF2_140_157_2619	31.35	1	0	36	1032	0	4.65	933622	10	0	0
Spd_RF2_140_157_2627	29.95	1	0	37	2823	0	7.05	888676	10	0	0
Spd_RF2_140_157_2635	30.07	1	0	37	1	0	6.93	1006417	10	0	0
Spd_RF2_140_157_2643	29.35	1	0	35	20	0	5.65	959233	10	0	0
Spd_RF2_140_175_2651	18.00	1	0	25	739924	9	7.00	787093	10	0	0
Spd_RF2_140_175_2659	22.03	1	0	31	247026	4	8.97	718753	10	0	0
Spd_RF2_140_175_2667	20.37	6	0	29	0	0	8.63	717569	10	0	0
Spd_RF2_140_175_2675	20.17	674540	8	29	23182	0	8.83	799883	10	0	0
Spd_RF2_140_175_2683	23.16	30	0	30	6	0	6.84	812716	10	0	0
Spd_RF2_140_193_2691	13.45	437992	6	23	1251	0	9.55	693724	10	0	0
Spd_RF2_140_193_2699	10.47	10	0	24	163312	2	13.53	665371	10	0	0
Spd_RF2_140_193_2707	14.49	24	0	24	13	0	9.51	649268	10	0	0
Spd_RF2_140_193_2715	12.25	7	0	27	151052	2	14.75	675527	10	0	0
Spd_RF2_140_193_2723	10.00	8	0	27	553912	9	17.00	583198	10	0	0
Spd_RF2_140_211_2731	10.20	40	0	21	158376	2	10.80	543874	10	0	0

Tabela 3 continuada da página anterior

Instancia	LB	ILB	TLB	UB	IUB	TUB	GAP	ITER	TIME	OPTG	OPTS
Spd_RF2_140_211.2739	10.67	18	0	25	31395	0	14.33	353817	10	0	0
Spd_RF2_140_211.2747	10.27	306346	6	26	11	0	15.73	505720	10	0	0
Spd_RF2_140_211.2755	11.06	368119	6	21	125837	2	9.94	593333	10	0	0
Spd_RF2_140_211.2763	9.01	526582	8	23	310440	5	13.99	590871	10	0	0
Spd_RF2_140_229.2771	3.26	35	0	21	428869	8	17.74	522714	10	0	0
Spd_RF2_140_229.2779	2.55	20	0	20	181254	3	17.45	550842	10	0	0
Spd_RF2_140_229.2787	4.59	261711	9	18	130145	7	13.41	275616	10	0	0
Spd_RF2_140_229.2795	8.17	33	0	22	489251	9	13.83	519934	10	0	0
Spd_RF2_140_229.2803	5.40	33	0	23	55395	1	17.60	525326	10	0	0
Spd_RF2_160_179.3011	35.95	3	0	41	84260	1	5.05	812519	10	0	0
Spd_RF2_160_179.3019	35.77	1	0	41	1720	0	5.23	798260	10	0	0
Spd_RF2_160_179.3027	35.55	1	0	44	746	0	8.45	585506	10	0	0
Spd_RF2_160_179.3035	35.58	1	0	41	630887	9	5.42	664044	10	0	0
Spd_RF2_160_198.3043	36.79	6	0	41	1197	0	4.21	744271	10	0	0
Spd_RF2_160_198.3051	29.01	1684	0	35	217430	4	5.99	491361	10	0	0
Spd_RF2_160_198.3059	22.80	1	0	35	19941	0	12.20	498444	10	0	0
Spd_RF2_160_198.3067	26.56	3	0	36	8233	0	9.44	685916	10	0	0
Spd_RF2_160_198.3075	23.62	1	0	35	12892	1	11.38	585075	10	0	0
Spd_RF2_160_198.3083	25.76	3	0	37	14399	0	11.24	671318	10	0	0
Spd_RF2_160_218.3091	16.10	29099	0	30	397763	6	13.90	598769	10	0	0
Spd_RF2_160_218.3099	20.37	177868	3	34	2228	0	13.63	555319	10	0	0
Spd_RF2_160_218.3107	14.16	81429	1	29	7404	0	14.84	660155	10	0	0
Spd_RF2_160_218.3115	18.01	475284	8	29	196493	2	10.99	562249	10	0	0
Spd_RF2_160_218.3123	16.62	9	0	31	178757	4	14.38	436782	10	0	0
Spd_RF2_160_237.3131	15.43	31	0	30	11	0	14.57	531490	10	0	0
Spd_RF2_160_237.3139	9.00	510930	9	28	332672	6	19.00	535737	10	0	0
Spd_RF2_160_237.3147	8.36	23	0	28	64622	1	19.64	513721	10	0	0
Spd_RF2_160_237.3155	8.96	486945	9	27	434880	8	18.04	501195	10	0	0
Spd_RF2_160_237.3163	13.97	27453	0	28	120555	2	14.03	531379	10	0	0
Spd_RF2_160_257.3171	9.49	32	0	28	81416	2	18.51	345496	10	0	0
Spd_RF2_160_257.3179	9.36	31	0	30	18	0	20.64	22082	10	0	0
Spd_RF2_160_257.3187	3.42	20	0	26	16098	0	22.58	365938	10	0	0
Spd_RF2_160_257.3195	7.17	31	0	25	215108	4	17.83	475354	10	0	0
Spd_RF2_160_257.3203	7.95	341712	6	25	44044	0	17.05	498545	10	0	0
Spd_RF2_180_200.3411	43.83	1	0	48	329069	5	4.17	688064	10	0	0
Spd_RF2_180_200.3419	42.65	1	0	49	128037	1	6.35	640939	10	0	0
Spd_RF2_180_200.3427	41.87	1	0	48	160880	2	6.13	535157	10	0	0
Spd_RF2_180_200.3435	42.63	1	0	48	9	0	5.37	728477	10	0	0
Spd_RF2_180_200.3443	39.32	1	0	46	450446	6	6.68	694702	10	0	0
Spd_RF2_180_221.3451	26.55	1	0	38	136709	3	11.45	535308	10	0	0
Spd_RF2_180_221.3459	26.80	1	0	39	173985	2	12.20	602970	10	0	0
Spd_RF2_180_221.3467	28.47	9	0	40	11	0	11.53	415383	10	0	0
Spd_RF2_180_221.3475	27.57	1	0	42	0	0	14.43	26439	10	0	0
Spd_RF2_180_221.3483	33.26	28	0	42	213955	4	8.74	453915	10	0	0
Spd_RF2_180_242.3491	18.84	11	0	36	302232	6	17.16	499644	10	0	0
Spd_RF2_180_242.3499	20.74	23	0	35	118532	2	14.26	512260	10	0	0
Spd_RF2_180_242.3507	17.90	10	0	33	424231	8	15.10	486765	10	0	0
Spd_RF2_180_242.3515	19.98	284091	4	36	121418	2	16.02	572352	10	0	0
Spd_RF2_180_242.3523	16.48	12	0	34	305189	5	17.52	493256	10	0	0
Spd_RF2_180_263.3531	9.21	20	0	27	99633	2	17.79	345125	10	0	0
Spd_RF2_180_263.3539	14.63	29	0	30	12	0	15.37	411263	10	0	0
Spd_RF2_180_263.3547	14.74	34	0	30	26	0	15.26	451059	10	0	0
Spd_RF2_180_263.3555	13.34	408679	8	32	159131	3	18.66	478429	10	0	0
Spd_RF2_180_263.3563	14.41	109248	2	34	72343	1	19.59	471277	10	0	0
Spd_RF2_180_284.3571	6.75	25	0	26	125024	2	19.25	438173	10	0	0
Spd_RF2_180_284.3579	8.36	23	0	29	5328	0	20.64	423161	10	0	0
Spd_RF2_180_284.3587	4.38	24	0	28	36012	1	23.62	411086	10	0	0
Spd_RF2_180_284.3595	12.98	393527	9	31	411782	9	18.02	416100	10	0	0
Spd_RF2_180_284.3603	14.96	268880	5	33	268954	5	18.04	450046	10	0	0
Spd_RF2_200_222.3811	47.80	1	0	54	9	0	6.20	644622	10	0	0
Spd_RF2_200_222.3819	47.20	6	0	52	373950	6	4.80	597293	10	0	0
Spd_RF2_200_222.3827	46.01	3	0	52	206	0	5.99	599322	10	0	0
Spd_RF2_200_222.3835	46.10	1	0	54	0	0	7.90	647166	10	0	0
Spd_RF2_200_222.3843	46.92	1	0	52	9	0	5.08	645318	10	0	0
Spd_RF2_200_244.3851	35.35	1	0	45	6614	0	9.65	447133	10	0	0
Spd_RF2_200_244.3859	36.86	6	0	48	20	0	11.14	458319	10	0	0
Spd_RF2_200_244.3867	33.12	10	0	46	0	0	12.88	481237	10	0	0
Spd_RF2_200_244.3875	31.52	7	0	45	79199	1	13.48	538143	10	0	0
Spd_RF2_200_244.3883	31.21	5	0	45	167729	3	13.79	531602	10	0	0
Spd_RF2_200_267.3891	21.65	10	0	42	3	0	20.35	464697	10	0	0

Tabela 3 continuada da página anterior

Instancia	LB	ILB	TLB	UB	IUB	TUB	GAP	ITER	TIME	OPTG	OPTS
Spd_RF2.200.267.3899	21.81	11	0	38	389516	8	16.19	467284	10	0	0
Spd_RF2.200.267.3907	25.99	207354	4	41	0	0	15.01	496451	10	0	0
Spd_RF2.200.267.3915	24.97	50322	1	40	287844	7	15.03	410061	10	0	0
Spd_RF2.200.267.3923	24.28	32	0	39	0	0	14.72	463589	10	0	0
Spd_RF2.200.289.3931	14.01	67	0	36	351307	8	21.99	426340	10	0	0
Spd_RF2.200.289.3939	15.07	16	0	37	336198	7	21.93	428778	10	0	0
Spd_RF2.200.289.3947	15.11	28	0	36	108010	3	20.89	351421	10	0	0
Spd_RF2.200.289.3955	17.24	27	0	40	14055	0	22.76	363802	10	0	0
Spd_RF2.200.289.3963	16.93	32	0	37	8	0	20.07	386795	10	0	0
Spd_RF2.200.312.3971	11.08	24	0	34	21066	0	22.92	373464	10	0	0
Spd_RF2.200.312.3979	8.77	142294	3	39	30	0	30.23	377874	10	0	0
Spd_RF2.200.312.3987	13.83	55829	1	39	192781	4	25.17	393178	10	0	0
Spd_RF2.200.312.3995	9.85	19539	0	35	18407	0	25.15	363554	10	0	0
Spd_RF2.200.312.4003	12.54	22	0	38	2082	0	25.46	367258	10	0	0
Spd_RF2.20.27.211	1.00	45	0	2	108	0	1.00	10389869	10	0	0
Spd_RF2.20.27.219	1.00	1	0	3	1	0	2.00	9996334	10	0	0
Spd_RF2.20.27.227	1.00	17	0	2	12	0	1.00	17	0	1	0
Spd_RF2.20.27.235	2.14	3	0	3	3	0	0.86	3	0	1	0
Spd_RF2.20.27.243	3.03	12	0	4	0	0	0.97	12	0	1	0
Spd_RF2.20.34.251	0.30	840	0	2	49	0	1.70	7086439	10	0	0
Spd_RF2.20.34.259	0.12	176	0	1	1341	0	0.88	1341	0	1	0
Spd_RF2.20.34.267	0.31	149	0	2	19	0	1.69	5734227	10	0	0
Spd_RF2.20.34.275	0.01	29	0	2	12	0	1.99	5334640	10	0	0
Spd_RF2.20.34.283	0.99	44948	0	2	683	0	1.01	4131926	10	0	0
Spd_RF2.20.42.291	0.00	3514	0	1	1907	0	1.00	3514	0	1	0
Spd_RF2.20.42.299	-0.02	92	0	0	92	0	0.02	92	0	1	0
Spd_RF2.20.42.307	0.00	218244	0	1	9306	0	1.00	3320597	10	0	0
Spd_RF2.20.42.315	-0.01	1116666	4	1	232	0	1.01	3034470	10	0	0
Spd_RF2.20.42.323	-0.01	1595442	4	1	269	0	1.01	3259549	10	0	0
Spd_RF2.20.49.331	-0.02	861459	2	1	10187	0	1.02	3002216	10	0	0
Spd_RF2.20.49.339	-0.02	605087	2	1	12448	0	1.02	3016741	10	0	0
Spd_RF2.20.49.347	-0.02	1863811	6	1	70768	0	1.02	2858857	10	0	0
Spd_RF2.20.49.355	-0.02	2810103	8	1	13244	0	1.02	3195835	10	0	0
Spd_RF2.20.49.363	-0.02	1561217	4	1	12180	0	1.02	2800414	10	0	0
Spd_RF2.20.57.371	-0.03	9460	0	1	18	0	1.03	145615	10	0	0
Spd_RF2.20.57.379	-0.02	2358988	9	1	1479593	5	1.02	2611808	10	0	0
Spd_RF2.20.57.387	-0.03	1373707	5	1	6019	0	1.03	2709623	10	0	0
Spd_RF2.20.57.395	-0.03	1991935	8	1	1867562	8	1.03	2290350	10	0	0
Spd_RF2.20.57.403	-0.03	1942399	7	1	37	0	1.03	2655193	10	0	0
Spd_RF2.250.273.4011	62.48	3	0	71	0	0	8.52	553682	10	0	0
Spd_RF2.250.273.4019	60.52	1	0	69	8	0	8.48	435163	10	0	0
Spd_RF2.250.273.4027	61.15	1	0	68	38714	0	6.85	514019	10	0	0
Spd_RF2.250.273.4035	61.32	1	0	70	113480	2	8.68	521005	10	0	0
Spd_RF2.250.273.4043	62.72	1	0	67	3801	0	4.28	539599	10	0	0
Spd_RF2.250.297.4051	43.90	1	0	57	3891	0	13.10	436558	10	0	0
Spd_RF2.250.297.4059	47.72	1	0	62	5465	1	14.28	23298	10	0	0
Spd_RF2.250.297.4067	43.96	3	0	57	1	0	13.04	355633	10	0	0
Spd_RF2.250.297.4075	47.40	6	0	61	43	0	13.60	482129	10	0	0
Spd_RF2.250.297.4083	44.60	6	0	61	40074	0	16.40	390762	10	0	0
Spd_RF2.250.321.4091	35.42	6	0	57	321686	8	21.58	381658	10	0	0
Spd_RF2.250.321.4099	33.74	3	0	57	345914	9	23.26	375193	10	0	0
Spd_RF2.250.321.4107	31.88	3	0	54	0	0	22.12	328091	10	0	0
Spd_RF2.250.321.4115	35.15	11	0	56	37825	3	20.85	218031	10	0	0
Spd_RF2.250.321.4123	38.97	106112	3	56	1	0	17.03	291823	10	0	0
Spd_RF2.250.345.4131	22.91	304017	9	50	1	0	27.09	316534	10	0	0
Spd_RF2.250.345.4139	27.85	13	0	54	10	0	26.15	297032	10	0	0
Spd_RF2.250.345.4147	23.78	22	0	51	61146	1	27.22	354473	10	0	0
Spd_RF2.250.345.4155	21.41	84	0	51	80554	3	29.59	247133	10	0	0
Spd_RF2.250.345.4163	27.95	19677	0	51	5	0	23.05	292832	10	0	0
Spd_RF2.250.369.4171	19.83	45859	1	49	15	0	29.17	265756	10	0	0
Spd_RF2.250.369.4179	11.20	26489	1	46	190456	7	34.80	261067	10	0	0
Spd_RF2.250.369.4187	19.54	36	0	45	11	0	25.46	336669	10	0	0
Spd_RF2.250.369.4195	17.54	22	0	47	169220	5	29.46	279905	10	0	0
Spd_RF2.250.369.4203	16.09	21	0	48	13079	0	31.91	223909	10	0	0
Spd_RF2.300.326.4211	76.37	1	0	85	1	0	8.63	323841	10	0	0
Spd_RF2.300.326.4219	74.68	1	0	86	6	0	11.32	281424	10	0	0
Spd_RF2.300.326.4227	75.82	1	0	83	188775	6	7.18	282224	10	0	0
Spd_RF2.300.326.4235	75.62	1	0	84	10509	0	8.38	274115	10	0	0
Spd_RF2.300.326.4243	76.30	1	0	84	0	0	7.70	276643	10	0	0
Spd_RF2.300.353.4251	61.54	39	0	74	11	0	12.46	280523	10	0	0

Tabela 3 continuada da página anterior

Instancia	LB	ILB	TLB	UB	IUB	TUB	GAP	ITER	TIME	OPTG	OPTS
Spd_RF2.300.353.4259	58.85	1	0	73	38542	1	14.15	341699	10	0	0
Spd_RF2.300.353.4267	59.22	1	0	80	0	0	20.78	282199	10	0	0
Spd_RF2.300.353.4275	58.69	1	0	79	6	0	20.31	254043	10	0	0
Spd_RF2.300.353.4283	58.63	1	0	77	7	0	18.37	346851	10	0	0
Spd_RF2.300.380.4291	48.67	14	0	69	2	0	20.33	304819	10	0	0
Spd_RF2.300.380.4299	45.47	1	0	67	8	0	21.53	280741	10	0	0
Spd_RF2.300.380.4307	42.22	7	0	69	0	0	26.78	314220	10	0	0
Spd_RF2.300.380.4315	39.06	1	0	65	1707	0	25.94	313460	10	0	0
Spd_RF2.300.380.4323	45.38	10	0	67	0	0	21.62	263330	10	0	0
Spd_RF2.300.407.4331	37.93	183921	6	60	2	0	22.07	270049	10	0	0
Spd_RF2.300.407.4339	35.98	8131	6	63	6	0	27.02	111880	10	0	0
Spd_RF2.300.407.4347	33.80	8	0	64	20	0	30.20	280736	10	0	0
Spd_RF2.300.407.4355	33.18	33664	1	61	0	0	27.82	266553	10	0	0
Spd_RF2.300.407.4363	32.45	6139	0	66	6	0	33.55	262394	10	0	0
Spd_RF2.300.434.4371	23.61	18	0	59	47918	2	35.39	234664	10	0	0
Spd_RF2.300.434.4379	27.90	198641	7	59	0	0	31.10	241884	10	0	0
Spd_RF2.300.434.4387	23.41	636	0	61	13	0	37.59	12679	10	0	0
Spd_RF2.300.434.4395	26.41	31	0	62	3721	2	35.59	15590	10	0	0
Spd_RF2.300.434.4403	28.10	19	0	64	4561	4	35.90	10077	10	0	0
Spd_RF2.350.378.4411	88.15	1	0	100	6864	5	11.85	159585	10	0	0
Spd_RF2.350.378.4419	86.82	1	0	97	12725	0	10.18	352745	10	0	0
Spd_RF2.350.378.4427	89.43	1	0	98	18	0	8.57	397292	10	0	0
Spd_RF2.350.378.4435	88.82	1	0	98	3	0	9.18	347867	10	0	0
Spd_RF2.350.378.4443	86.78	1	0	97	2578	0	10.22	331615	10	0	0
Spd_RF2.350.406.4451	74.20	1	0	90	20	0	15.80	207947	10	0	0
Spd_RF2.350.406.4459	70.85	1	0	87	6653	0	16.15	249625	10	0	0
Spd_RF2.350.406.4467	71.77	3	0	90	10	0	18.23	269161	10	0	0
Spd_RF2.350.406.4475	68.15	1	0	88	53007	1	19.85	295790	10	0	0
Spd_RF2.350.406.4483	67.95	1	0	90	23946	0	22.05	296138	10	0	0
Spd_RF2.350.435.4491	53.37	1	0	81	0	0	27.63	241672	10	0	0
Spd_RF2.350.435.4499	50.49	3	0	78	113312	5	27.51	218829	10	0	0
Spd_RF2.350.435.4507	51.57	3	0	77	1	0	25.43	239793	10	0	0
Spd_RF2.350.435.4515	56.84	9	0	80	4	0	23.16	241366	10	0	0
Spd_RF2.350.435.4523	54.09	9	0	80	6494	0	25.91	230766	10	0	0
Spd_RF2.350.463.4531	47.36	12	0	77	77984	4	29.64	192830	10	0	0
Spd_RF2.350.463.4539	42.24	6	0	76	16	0	33.76	244287	10	0	0
Spd_RF2.350.463.4547	38.97	5	0	77	37339	1	38.03	242590	10	0	0
Spd_RF2.350.463.4555	38.59	6	0	76	1	0	37.41	252047	10	0	0
Spd_RF2.350.463.4563	40.37	3	0	75	5042	0	34.63	245568	10	0	0
Spd_RF2.350.492.4571	33.70	29	0	66	6564	0	32.30	227766	10	0	0
Spd_RF2.350.492.4579	33.57	8	0	74	211612	9	40.43	223068	10	0	0
Spd_RF2.350.492.4587	26.40	26	0	69	6	0	42.60	221237	10	0	0
Spd_RF2.350.492.4595	27.53	11	0	69	131378	5	41.47	226110	10	0	0
Spd_RF2.350.492.4603	31.90	11	0	74	11	0	42.10	221899	10	0	0
Spd_RF2.400.429.4611	105.98	1	0	116	9	0	10.02	265934	10	0	0
Spd_RF2.400.429.4619	104.90	1	0	114	120493	5	9.10	213888	10	0	0
Spd_RF2.400.429.4627	106.47	1	0	115	9	0	8.53	240217	10	0	0
Spd_RF2.400.429.4635	101.25	1	0	113	28	0	11.75	266956	10	0	0
Spd_RF2.400.429.4643	106.95	1	0	115	7048	0	8.05	212878	10	0	0
Spd_RF2.400.459.4651	85.16	10	0	106	21447	0	20.84	196924	10	0	0
Spd_RF2.400.459.4659	81.93	1	0	101	6	0	19.07	176460	10	0	0
Spd_RF2.400.459.4667	80.25	1	0	104	26260	1	23.75	174362	10	0	0
Spd_RF2.400.459.4675	85.45	1	0	107	15	0	21.55	180749	10	0	0
Spd_RF2.400.459.4683	82.37	1	0	103	64951	3	20.63	179862	10	0	0
Spd_RF2.400.489.4691	63.00	1	0	94	39780	2	31.00	64477	10	0	0
Spd_RF2.400.489.4699	66.72	6	0	97	11	0	30.28	209052	10	0	0
Spd_RF2.400.489.4707	65.43	3	0	93	140923	7	27.57	206804	10	0	0
Spd_RF2.400.489.4715	65.45	1	0	94	70079	3	28.55	205617	10	0	0
Spd_RF2.400.489.4723	66.93	1	0	96	152330	9	29.07	163248	10	0	0
Spd_RF2.400.519.4731	53.28	6	0	91	10	0	37.72	160167	10	0	0
Spd_RF2.400.519.4739	48.91	10	0	88	0	0	39.09	160418	10	0	0
Spd_RF2.400.519.4747	53.99	11	0	88	2	0	34.01	149910	10	0	0
Spd_RF2.400.519.4755	52.27	10	0	90	6	0	37.73	162371	10	0	0
Spd_RF2.400.519.4763	56.74	13	0	88	7	0	31.26	131673	10	0	0
Spd_RF2.400.549.4771	40.92	79247	5	81	3	0	40.08	152259	10	0	0
Spd_RF2.400.549.4779	41.07	108895	6	82	2	0	40.93	153378	10	0	0
Spd_RF2.400.549.4787	42.30	138616	9	85	0	0	42.70	153107	10	0	0
Spd_RF2.400.549.4795	38.71	27	0	79	72409	4	40.29	151977	10	0	0
Spd_RF2.400.549.4803	46.13	87387	6	85	7	0	38.87	138203	10	0	0
Spd_RF2.40.50.611	7.07	31	0	9	8	0	1.93	2364674	10	0	0

Tabela 3 continuada da página anterior

Instancia	LB	ILB	TLB	UB	IUB	TUB	GAP	ITER	TIME	OPTG	OPTS
Spd_RF2.40.50.619	6.00	47	0	7	1	0	1.00	47	0	1	0
Spd_RF2.40.50.627	6.00	30	0	8	0	0	2.00	3316582	10	0	0
Spd_RF2.40.50.635	5.63	1	0	8	464	0	2.37	134096	10	0	0
Spd_RF2.40.50.643	4.53	14	0	7	82	0	2.47	2235469	10	0	0
Spd_RF2.40.60.651	1.00	6516	0	5	135	0	4.00	2468592	10	0	0
Spd_RF2.40.60.659	1.44	10644	1	5	1268	0	3.56	80845	10	0	0
Spd_RF2.40.60.667	3.00	331	0	5	26093	0	2.00	1623145	10	0	0
Spd_RF2.40.60.675	1.02	228121	1	4	11	0	2.98	2110902	10	0	0
Spd_RF2.40.60.683	3.09	48	0	6	1831	0	2.91	1616627	10	0	0
Spd_RF2.40.71.691	0.16	37	0	2	44952	0	1.84	1387689	10	0	0
Spd_RF2.40.71.699	1.22	30	0	4	2572	0	2.78	1278793	10	0	0
Spd_RF2.40.71.707	1.11	44341	0	4	38585	0	2.89	1263572	10	0	0
Spd_RF2.40.71.715	1.17	36	0	4	54492	0	2.83	1315221	10	0	0
Spd_RF2.40.71.723	0.09	21	0	4	48946	0	3.91	1379056	10	0	0
Spd_RF2.40.81.731	-0.05	1178831	8	3	853995	5	3.05	1317064	10	0	0
Spd_RF2.40.81.739	-0.02	705950	6	2	55	0	2.02	1059695	10	0	0
Spd_RF2.40.81.747	0.02	27	0	4	656098	5	3.98	1190187	10	0	0
Spd_RF2.40.81.755	-0.01	670691	5	3	102032	0	3.01	1358337	10	0	0
Spd_RF2.40.81.763	-0.04	1209579	8	4	25069	0	4.04	1343934	10	0	0
Spd_RF2.40.92.771	-0.05	775970	6	4	2	0	4.05	1117253	10	0	0
Spd_RF2.40.92.779	-0.05	54	0	4	10	0	4.05	59029	10	0	0
Spd_RF2.40.92.787	0.10	38	0	5	18	0	4.90	65785	10	0	0
Spd_RF2.40.92.795	-0.05	811769	6	4	141190	1	4.05	1300451	10	0	0
Spd_RF2.40.92.803	-0.02	114	0	4	24	0	4.02	1236163	10	0	0
Spd_RF2.450.482.4811	117.70	1	0	129	264404	9	11.30	271168	10	0	0
Spd_RF2.450.482.4819	119.38	1	0	130	16	0	10.62	292351	10	0	0
Spd_RF2.450.482.4827	117.98	1	0	131	26774	0	13.02	289276	10	0	0
Spd_RF2.450.482.4835	117.37	1	0	129	15789	0	11.63	280444	10	0	0
Spd_RF2.450.482.4843	120.08	1	0	130	9849	0	9.92	266214	10	0	0
Spd_RF2.450.515.4851	96.83	1	0	119	5	0	22.17	216894	10	0	0
Spd_RF2.450.515.4859	96.77	1	0	121	15	0	24.23	48396	10	0	0
Spd_RF2.450.515.4867	94.83	1	0	117	3932	2	22.17	107362	10	0	0
Spd_RF2.450.515.4875	96.77	1	0	119	15447	0	22.23	131870	10	0	0
Spd_RF2.450.515.4883	92.73	1	0	119	514	0	26.27	11918	10	0	0
Spd_RF2.450.548.4891	80.56	1	0	109	3	0	28.44	151296	10	0	0
Spd_RF2.450.548.4899	77.17	1	0	106	0	0	28.83	178189	10	0	0
Spd_RF2.450.548.4907	74.74	1	0	106	7	0	31.26	205727	10	0	0
Spd_RF2.450.548.4915	71.90	3	0	108	9	0	36.10	204027	10	0	0
Spd_RF2.450.548.4923	78.14	1	0	111	3	0	32.86	206790	10	0	0
Spd_RF2.450.581.4931	63.69	88254	4	104	11	0	40.31	187354	10	0	0
Spd_RF2.450.581.4939	61.69	16	0	100	9	0	38.31	187980	10	0	0
Spd_RF2.450.581.4947	62.31	14	0	101	52451	2	38.69	190027	10	0	0
Spd_RF2.450.581.4955	60.51	3	0	101	19049	4	40.49	133500	10	0	0
Spd_RF2.450.581.4963	61.04	9	0	102	31070	1	40.96	193722	10	0	0
Spd_RF2.450.614.4971	46.56	23	0	94	10	0	47.44	175873	10	0	0
Spd_RF2.450.614.4979	47.05	10	0	96	4	0	48.95	147182	10	0	0
Spd_RF2.450.614.4987	46.21	53390	2	94	10	0	47.79	153067	10	0	0
Spd_RF2.450.614.4995	51.12	26	0	93	6	0	41.88	8380	10	0	0
Spd_RF2.450.614.5003	46.44	12	0	97	10	0	50.56	137375	10	0	0
Spd_RF2.500.534.5011	134.25	1	0	147	7366	0	12.75	190200	10	0	0
Spd_RF2.500.534.5019	133.55	1	0	146	1976	0	12.45	253309	10	0	0
Spd_RF2.500.534.5027	135.07	1	0	145	117051	4	9.93	213933	10	0	0
Spd_RF2.500.534.5035	137.57	1	0	150	1	0	12.43	203632	10	0	0
Spd_RF2.500.534.5043	132.52	1	0	147	29	0	14.48	164478	10	0	0
Spd_RF2.500.568.5051	109.38	1	0	132	26714	1	22.62	144015	10	0	0
Spd_RF2.500.568.5059	107.28	1	0	132	2968	0	24.72	158362	10	0	0
Spd_RF2.500.568.5067	109.02	1	0	136	0	0	26.98	152174	10	0	0
Spd_RF2.500.568.5075	112.07	1	0	134	6	0	21.93	118685	10	0	0
Spd_RF2.500.568.5083	111.15	1	0	131	4	0	19.85	209368	10	0	0
Spd_RF2.500.603.5091	93.34	1	0	127	21033	1	33.66	184082	10	0	0
Spd_RF2.500.603.5099	91.25	1	0	121	4	0	29.75	185053	10	0	0
Spd_RF2.500.603.5107	91.48	1	0	125	33080	1	33.52	184530	10	0	0
Spd_RF2.500.603.5115	91.19	3	0	123	53910	2	31.81	181382	10	0	0
Spd_RF2.500.603.5123	84.95	1	0	122	70661	3	37.05	182719	10	0	0
Spd_RF2.500.637.5131	78.29	3	0	117	10	0	38.71	146490	10	0	0
Spd_RF2.500.637.5139	75.04	3	0	114	13	0	38.96	150938	10	0	0
Spd_RF2.500.637.5147	75.03	40	0	110	4	0	34.97	120666	10	0	0
Spd_RF2.500.637.5155	67.14	7	0	113	9652	0	45.86	122231	10	0	0
Spd_RF2.500.637.5163	70.29	2772	0	110	4	0	39.71	142966	10	0	0
Spd_RF2.500.672.5171	59.36	11	0	110	0	0	50.64	141866	10	0	0

Tabela 3 continuada da página anterior

Instancia	LB	ILB	TLB	UB	IUB	TUB	GAP	ITER	TIME	OPTG	OPTS
Spd_RF2.500.672.5179	55.38	11	0	104	3	0	48.62	149656	10	0	0
Spd_RF2.500.672.5187	49.64	9	0	106	6	0	56.36	155701	10	0	0
Spd_RF2.500.672.5195	58.43	15	0	106	11	0	47.57	157122	10	0	0
Spd_RF2.500.672.5203	57.10	11973	0	106	9	0	48.90	160630	10	0	0
Spd_RF2.60.107.1131	0.03	722150	5	7	391679	3	6.97	1233188	10	0	0
Spd_RF2.60.107.1139	2.12	952133	7	7	28020	0	4.88	1112702	10	0	0
Spd_RF2.60.107.1147	0.51	49	0	7	419	0	6.49	1164768	10	0	0
Spd_RF2.60.107.1155	1.99	594126	4	6	275906	1	4.01	1191932	10	0	0
Spd_RF2.60.107.1163	1.58	29	0	6	901582	8	4.42	1031037	10	0	0
Spd_RF2.60.119.1171	0.24	40	0	6	93975	1	5.76	980039	10	0	0
Spd_RF2.60.119.1179	0.13	41	0	6	183610	2	5.87	908374	10	0	0
Spd_RF2.60.119.1187	0.92	369122	4	6	251927	2	5.08	955970	10	0	0
Spd_RF2.60.119.1195	0.09	30	0	7	145276	1	6.91	1069533	10	0	0
Spd_RF2.60.119.1203	0.17	48	0	8	12	0	7.83	856853	10	0	0
Spd_RF2.60.71.1011	8.90	1	0	12	1	0	3.10	1694844	10	0	0
Spd_RF2.60.71.1019	12.14	31	0	14	14	0	1.86	1893983	10	0	0
Spd_RF2.60.71.1027	10.67	6	0	14	2	0	3.33	2429917	10	0	0
Spd_RF2.60.71.1035	9.47	1	0	13	7	0	3.53	3265743	10	0	0
Spd_RF2.60.71.1043	14.08	1	0	15	1	0	0.92	1	0	1	0
Spd_RF2.60.83.1051	4.43	13	0	9	2734	0	4.57	1620818	10	0	0
Spd_RF2.60.83.1059	5.00	3068	0	8	981594	7	3.00	1358361	10	0	0
Spd_RF2.60.83.1067	6.00	137870	1	11	7	0	5.00	1273895	10	0	0
Spd_RF2.60.83.1075	7.55	47	0	12	9	0	4.45	1891906	10	0	0
Spd_RF2.60.83.1083	6.09	45	0	8	860211	6	1.91	1410370	10	0	0
Spd_RF2.60.95.1091	3.33	61	0	9	465	0	5.67	1223995	10	0	0
Spd_RF2.60.95.1099	2.62	267623	2	8	189	0	5.38	1260571	10	0	0
Spd_RF2.60.95.1107	0.32	26	0	6	116786	0	5.68	1176731	10	0	0
Spd_RF2.60.95.1115	5.02	1265610	9	8	3	0	2.98	1271774	10	0	0
Spd_RF2.60.95.1123	2.14	122722	1	8	19123	0	5.86	1302407	10	0	0
Spd_RF2.80.106.1451	6.62	10	0	15	13	0	8.38	2264221	10	0	0
Spd_RF2.80.106.1459	10.35	52	0	13	43928	0	2.65	1035418	10	0	0
Spd_RF2.80.106.1467	9.00	39	0	16	16	0	7.00	1135520	10	0	0
Spd_RF2.80.106.1475	10.26	66	0	14	15694	0	3.74	982295	10	0	0
Spd_RF2.80.106.1483	8.29	3	0	14	15795	0	5.71	996433	10	0	0
Spd_RF2.80.120.1491	4.36	64	0	12	215	0	7.64	1250677	10	0	0
Spd_RF2.80.120.1499	3.99	299321	3	13	248294	2	9.01	858833	10	0	0
Spd_RF2.80.120.1507	5.00	579725	6	13	193424	2	8.00	956119	10	0	0
Spd_RF2.80.120.1515	5.55	20	0	13	43904	0	7.45	1083750	10	0	0
Spd_RF2.80.120.1523	6.19	67652	0	13	69520	0	6.81	562836	10	0	0
Spd_RF2.80.133.1531	1.91	34	0	9	147417	1	7.09	319290	10	0	0
Spd_RF2.80.133.1539	2.17	29586	6	10	27944	6	7.83	44457	10	0	0
Spd_RF2.80.133.1547	1.41	33	0	10	23	0	8.59	55608	10	0	0
Spd_RF2.80.133.1555	2.15	41	0	10	4	0	7.85	776816	10	0	0
Spd_RF2.80.133.1563	4.97	700312	7	11	314045	3	6.03	989373	10	0	0
Spd_RF2.80.147.1571	0.12	40	0	10	144006	2	9.88	802040	10	0	0
Spd_RF2.80.147.1579	2.99	264218	2	11	5877	0	8.01	684137	10	0	0
Spd_RF2.80.147.1587	1.06	33	0	10	31346	0	8.94	712766	10	0	0
Spd_RF2.80.147.1595	1.30	36	0	10	400191	5	8.70	673601	10	0	0
Spd_RF2.80.147.1603	1.17	30	0	9	75874	1	7.83	766293	10	0	0
Spd_RF2.80.93.1411	13.67	1	0	16	2669	0	2.33	1578272	10	0	0
Spd_RF2.80.93.1419	13.53	1	0	18	2	0	4.47	2141092	10	0	0
Spd_RF2.80.93.1427	16.00	40	0	18	0	0	2.00	2031341	10	0	0
Spd_RF2.80.93.1435	13.13	1	0	17	7	0	3.87	2083993	10	0	0
Spd_RF2.80.93.1443	13.90	1	0	19	25	0	5.10	1382883	10	0	0

C Resultados do SG-H

Tabela 4: Resultados da configuração SG-H

Instância	LB	ILB	TLB	UB	IUB	TUB	GAP	ITER	TIME	OPTG	OPTS
Spd_RF2_100.114.1811	10.57	1	0	26	4	0	15.43	347662	10	0	0
Spd_RF2_100.114.1819	10.47	1	0	24	2	0	13.53	208359	10	0	0
Spd_RF2_100.114.1827	10.45	1	0	24	92	0	13.55	242367	10	0	0
Spd_RF2_100.114.1835	9.77	1	0	23	6	0	13.23	248353	10	0	0
Spd_RF2_100.114.1843	9.95	1	0	25	0	0	15.05	122193	10	0	0
Spd_RF2_100.129.1851	6.06	1	0	20	0	0	13.94	107221	10	0	0
Spd_RF2_100.129.1859	5.39	1	0	20	9	0	14.61	103222	10	0	0
Spd_RF2_100.129.1867	5.73	1	0	19	1	0	13.27	112838	10	0	0
Spd_RF2_100.129.1875	5.31	1	0	17	2	0	11.69	194509	10	0	0
Spd_RF2_100.129.1883	5.60	1	0	19	2	0	13.40	100751	10	0	0
Spd_RF2_100.144.1891	2.05	1	0	16	0	0	13.95	110423	10	0	0
Spd_RF2_100.144.1899	1.29	1	0	15	0	0	13.71	133855	10	0	0
Spd_RF2_100.144.1907	3.56	1	0	17	0	0	13.44	122772	10	0	0
Spd_RF2_100.144.1915	0.99	1	0	12	1	0	11.01	123627	10	0	0
Spd_RF2_100.144.1923	2.05	1	0	16	2	0	13.95	77014	10	0	0
Spd_RF2_100.159.1931	-1.05	1	0	12	2	0	13.05	56514	10	0	0
Spd_RF2_100.159.1939	0.36	1	0	13	6	0	12.64	67951	10	0	0
Spd_RF2_100.159.1947	-0.45	1	0	12	1	0	12.45	3770	10	0	0
Spd_RF2_100.159.1955	-1.01	1	0	11	0	0	12.01	3210	10	0	0
Spd_RF2_100.159.1963	0.05	1	0	15	114	0	14.95	4297	10	0	0
Spd_RF2_100.174.1971	-2.33	1	0	11	1639	5	13.33	3063	10	0	0
Spd_RF2_100.174.1979	-2.56	1	0	12	1	0	14.56	4128	10	0	0
Spd_RF2_100.174.1987	-1.84	1	0	13	5937	0	14.84	92778	10	0	0
Spd_RF2_100.174.1995	-2.29	1	0	12	1	0	14.29	70281	10	0	0
Spd_RF2_100.174.2003	-3.07	1	0	11	633	0	14.07	102557	10	0	0
Spd_RF2_120.136.2211	12.67	1	0	31	0	0	18.33	101791	10	0	0
Spd_RF2_120.136.2219	12.37	1	0	29	29	0	16.63	101403	10	0	0
Spd_RF2_120.136.2227	12.45	1	0	30	2	0	17.55	135305	10	0	0
Spd_RF2_120.136.2235	12.55	1	0	30	658	0	17.45	123352	10	0	0
Spd_RF2_120.136.2243	12.51	1	0	30	58	0	17.49	181075	10	0	0
Spd_RF2_120.152.2251	7.36	1	0	24	13	0	16.64	102687	10	0	0
Spd_RF2_120.152.2259	8.10	1	0	26	1	0	17.90	80752	10	0	0
Spd_RF2_120.152.2267	7.74	1	0	25	0	0	17.26	86529	10	0	0
Spd_RF2_120.152.2275	7.97	1	0	22	1	0	14.03	77469	10	0	0
Spd_RF2_120.152.2283	8.32	1	0	23	6	0	14.68	72291	10	0	0
Spd_RF2_120.169.2291	4.29	1	0	20	2	0	15.71	104339	10	0	0
Spd_RF2_120.169.2299	3.28	1	0	20	0	0	16.72	86187	10	0	0
Spd_RF2_120.169.2307	2.95	1	0	18	25	0	15.05	4481	10	0	0
Spd_RF2_120.169.2315	3.94	1	0	21	2	0	17.06	2880	10	0	0
Spd_RF2_120.169.2323	5.32	1	0	21	0	0	15.68	4577	10	0	0
Spd_RF2_120.185.2331	0.88	1	0	15	0	0	14.12	2917	10	0	0
Spd_RF2_120.185.2339	0.85	1	0	18	0	0	17.15	3280	10	0	0
Spd_RF2_120.185.2347	0.90	1	0	17	1	0	16.10	2440	10	0	0
Spd_RF2_120.185.2355	-0.99	1	0	13	2081	8	13.99	2537	10	0	0
Spd_RF2_120.185.2363	1.50	1	0	17	2	0	15.50	4316	10	0	0
Spd_RF2_120.202.2371	-2.95	1	0	14	2220	6	16.95	2957	10	0	0
Spd_RF2_120.202.2379	0.02	1	0	17	10	0	16.98	39742	10	0	0
Spd_RF2_120.202.2387	-2.16	1	0	16	2	0	18.16	43968	10	0	0
Spd_RF2_120.202.2395	-1.56	1	0	13	1	0	14.56	44728	10	0	0
Spd_RF2_120.202.2403	-1.12	1	0	16	0	0	17.12	43606	10	0	0
Spd_RF2_140.157.2611	14.76	1	0	35	7	0	20.24	62610	10	0	0
Spd_RF2_140.157.2619	14.94	1	0	34	4	0	19.06	94849	10	0	0
Spd_RF2_140.157.2627	14.80	1	0	35	4	0	20.20	125572	10	0	0
Spd_RF2_140.157.2635	14.96	1	0	35	20	0	20.04	76721	10	0	0
Spd_RF2_140.157.2643	14.72	1	0	34	1	0	19.28	4019	10	0	0
Spd_RF2_140.175.2651	9.10	1	0	27	1	0	17.90	4251	10	0	0
Spd_RF2_140.175.2659	10.13	1	0	28	9	0	17.87	3945	10	0	0
Spd_RF2_140.175.2667	9.95	1	0	28	1	0	18.05	16864	10	0	0
Spd_RF2_140.175.2675	9.12	1	0	27	8362	1	17.88	49574	10	0	0
Spd_RF2_140.175.2683	9.85	1	0	29	7	0	19.15	55193	10	0	0
Spd_RF2_140.193.2691	5.17	1	0	21	2	0	15.83	2230	10	0	0
Spd_RF2_140.193.2699	5.07	1	0	24	1	0	18.93	3671	10	0	0
Spd_RF2_140.193.2707	5.51	1	0	22	8	0	16.49	2251	10	0	0
Spd_RF2_140.193.2715	5.30	1	0	25	1	0	19.70	48229	10	0	0
Spd_RF2_140.193.2723	3.74	1	0	24	0	0	20.26	61731	10	0	0
Spd_RF2_140.211.2731	1.64	1	0	22	0	0	20.36	7362	10	0	0

Tabela 4 continuada da página anterior

Instance	LB	ILB	TLB	UB	IUB	TUB	GAP	ITER	TIME	OPTG	OPTS
Spd_RF2_140.211.2739	2.08	1	0	24	0	0	21.92	70427	10	0	0
Spd_RF2_140.211.2747	2.10	1	0	21	3	0	18.90	49171	10	0	0
Spd_RF2_140.211.2755	1.73	1	0	22	153	1	20.27	1778	10	0	0
Spd_RF2_140.211.2763	2.04	1	0	21	0	0	18.96	1737	10	0	0
Spd_RF2_140.229.2771	-1.36	1	0	17	0	0	18.36	32063	10	0	0
Spd_RF2_140.229.2779	-1.88	1	0	17	7629	2	18.88	34397	10	0	0
Spd_RF2_140.229.2787	-0.79	1	0	19	0	0	19.79	2101	10	0	0
Spd_RF2_140.229.2795	-3.10	1	0	19	755	2	22.10	2397	10	0	0
Spd_RF2_140.229.2803	-1.61	1	0	16	0	0	17.61	13870	10	0	0
Spd_RF2_160.179.3011	17.27	1	0	40	1	0	22.73	74759	10	0	0
Spd_RF2_160.179.3019	17.77	1	0	40	6	0	22.23	83799	10	0	0
Spd_RF2_160.179.3027	17.20	1	0	42	87	0	24.80	67933	10	0	0
Spd_RF2_160.179.3035	17.56	1	0	41	1	0	23.44	4900	10	0	0
Spd_RF2_160.179.3043	17.37	1	0	40	15	0	22.63	105679	10	0	0
Spd_RF2_160.198.3051	12.17	1	0	35	2	0	22.83	78937	10	0	0
Spd_RF2_160.198.3059	11.17	1	0	32	7	0	20.83	3513	10	0	0
Spd_RF2_160.198.3067	11.97	1	0	34	6	0	22.03	52291	10	0	0
Spd_RF2_160.198.3075	11.65	1	0	32	4	0	20.35	62773	10	0	0
Spd_RF2_160.198.3083	12.40	1	0	34	2	0	21.60	2533	10	0	0
Spd_RF2_160.218.3091	6.21	1	0	26	2	0	19.79	2880	10	0	0
Spd_RF2_160.218.3099	7.03	1	0	29	5	0	21.97	1343	10	0	0
Spd_RF2_160.218.3107	5.73	1	0	27	0	0	21.27	2747	10	0	0
Spd_RF2_160.218.3115	6.37	1	0	28	10	0	21.63	43830	10	0	0
Spd_RF2_160.218.3123	6.84	1	0	29	2772	8	22.16	6448	10	0	0
Spd_RF2_160.237.3131	3.56	1	0	27	1	0	23.44	35080	10	0	0
Spd_RF2_160.237.3139	2.81	1	0	23	1	0	20.19	1425	10	0	0
Spd_RF2_160.237.3147	1.78	1	0	25	3	0	23.22	2596	10	0	0
Spd_RF2_160.237.3155	1.87	1	0	24	2	0	22.13	1396	10	0	0
Spd_RF2_160.237.3163	1.72	1	0	26	0	0	24.28	30038	10	0	0
Spd_RF2_160.257.3171	0.12	1	0	24	0	0	23.88	31212	10	0	0
Spd_RF2_160.257.3179	-1.05	1	0	24	1504	0	25.05	40410	10	0	0
Spd_RF2_160.257.3187	-0.79	1	0	22	345	1	22.79	2027	10	0	0
Spd_RF2_160.257.3195	-0.40	1	0	22	0	0	22.40	1344	10	0	0
Spd_RF2_160.257.3203	-1.06	1	0	22	0	0	23.06	2143	10	0	0
Spd_RF2_180.200.3411	20.33	1	0	49	1	0	28.67	3883	10	0	0
Spd_RF2_180.200.3419	20.42	1	0	48	2	0	27.58	25882	10	0	0
Spd_RF2_180.200.3427	20.77	1	0	48	3	0	27.23	4264	10	0	0
Spd_RF2_180.200.3435	20.66	1	0	47	1	0	26.34	23122	10	0	0
Spd_RF2_180.200.3443	19.69	1	0	45	2	0	25.31	5103	10	0	0
Spd_RF2_180.221.3451	12.60	1	0	35	8	0	22.40	2131	10	0	0
Spd_RF2_180.221.3459	14.18	1	0	39	5	0	24.82	41726	10	0	0
Spd_RF2_180.221.3467	13.82	1	0	35	6	0	21.18	81623	10	0	0
Spd_RF2_180.221.3475	13.50	1	0	39	1	0	25.50	61686	10	0	0
Spd_RF2_180.221.3483	14.09	1	0	42	10	0	27.91	2278	10	0	0
Spd_RF2_180.242.3491	7.32	1	0	35	0	0	27.68	1635	10	0	0
Spd_RF2_180.242.3499	8.74	1	0	33	0	0	24.26	2334	10	0	0
Spd_RF2_180.242.3507	7.57	1	0	31	3	0	23.43	1568	10	0	0
Spd_RF2_180.242.3515	7.92	1	0	31	1	0	23.08	4335	10	0	0
Spd_RF2_180.242.3523	7.34	1	0	28	1	0	20.66	28172	10	0	0
Spd_RF2_180.263.3531	2.72	1	0	27	0	0	24.28	27762	10	0	0
Spd_RF2_180.263.3539	3.63	1	0	26	6	0	22.37	1481	10	0	0
Spd_RF2_180.263.3547	2.96	1	0	28	2	0	25.04	1993	10	0	0
Spd_RF2_180.263.3555	3.78	1	0	27	2	0	23.22	24590	10	0	0
Spd_RF2_180.263.3563	5.77	1	0	27	4	0	21.23	23890	10	0	0
Spd_RF2_180.284.3571	1.38	1	0	23	0	0	21.62	20782	10	0	0
Spd_RF2_180.284.3579	0.61	1	0	25	0	0	24.39	1638	10	0	0
Spd_RF2_180.284.3587	-0.53	1	0	25	3	0	25.53	1312	10	0	0
Spd_RF2_180.284.3595	1.95	1	0	29	10	0	27.05	5602	10	0	0
Spd_RF2_180.284.3603	2.00	1	0	29	2	0	27.00	940	10	0	0
Spd_RF2_200.222.3811	22.90	1	0	52	6	0	29.10	3687	10	0	0
Spd_RF2_200.222.3819	22.69	1	0	52	2	0	29.31	4174	10	0	0
Spd_RF2_200.222.3827	22.65	1	0	51	10	0	28.35	3258	10	0	0
Spd_RF2_200.222.3835	22.48	1	0	52	2	0	29.52	2608	10	0	0
Spd_RF2_200.222.3843	22.73	1	0	52	18	0	29.27	5791	10	0	0
Spd_RF2_200.244.3851	16.09	1	0	44	6	0	27.91	32710	10	0	0
Spd_RF2_200.244.3859	16.95	1	0	47	1	0	30.05	42543	10	0	0
Spd_RF2_200.244.3867	15.43	1	0	43	1	0	27.57	2665	10	0	0
Spd_RF2_200.244.3875	15.32	1	0	41	1	0	25.68	1546	10	0	0
Spd_RF2_200.244.3883	15.40	1	0	41	0	0	25.60	17648	10	0	0
Spd_RF2_200.267.3891	9.30	1	0	38	12	0	28.70	46642	10	0	0

Tabela 4 continuada da página anterior

Instance	LB	ILB	TLB	UB	IUB	TUB	GAP	ITER	TIME	OPTG	OPTS
Spd_RF2_200.267.3899	9.73	1	0	36	0	0	26.27	31775	10	0	0
Spd_RF2_200.267.3907	8.94	1	0	36	0	0	27.06	26141	10	0	0
Spd_RF2_200.267.3915	9.99	1	0	35	10	0	25.01	37260	10	0	0
Spd_RF2_200.267.3923	9.67	1	0	35	2	0	25.33	36558	10	0	0
Spd_RF2_200.289.3931	4.52	1	0	30	0	0	25.48	1110	10	0	0
Spd_RF2_200.289.3939	5.38	1	0	32	5	0	26.62	2355	10	0	0
Spd_RF2_200.289.3947	4.88	1	0	33	1	0	28.12	18995	10	0	0
Spd_RF2_200.289.3955	5.79	1	0	31	4	0	25.21	30610	10	0	0
Spd_RF2_200.289.3963	4.96	1	0	32	6	0	27.04	1291	10	0	0
Spd_RF2_200.312.3971	0.62	1	0	29	343	3	28.38	985	10	0	0
Spd_RF2_200.312.3979	-0.33	1	0	30	2	0	30.33	1057	10	0	0
Spd_RF2_200.312.3987	1.46	1	0	30	0	0	28.54	1548	10	0	0
Spd_RF2_200.312.3995	0.16	1	0	28	3	0	27.84	1229	10	0	0
Spd_RF2_200.312.4003	1.31	1	0	32	0	0	30.69	1353	10	0	0
Spd_RF2_20.27.211	0.16	1	0	2	0	0	1.84	90305	10	0	0
Spd_RF2_20.27.219	0.39	1	0	2	0	0	1.61	73971	10	0	0
Spd_RF2_20.27.227	0.04	1	0	3	0	0	2.96	154001	10	0	0
Spd_RF2_20.27.235	0.41	1	0	3	24	0	2.59	2640734	10	0	0
Spd_RF2_20.27.243	0.40	1	0	4	1	0	3.60	69948	10	0	0
Spd_RF2_20.34.251	-0.93	1	0	1	106	0	1.93	507829	10	0	0
Spd_RF2_20.34.259	-0.99	1	0	1	0	0	1.99	998858	10	0	0
Spd_RF2_20.34.267	-0.95	1	0	2	0	0	2.95	1467583	10	0	0
Spd_RF2_20.34.275	-0.94	1	0	2	2	0	2.94	201800	10	0	0
Spd_RF2_20.34.283	-0.30	1	0	2	0	0	2.30	53960	10	0	0
Spd_RF2_20.42.291	0.00	97	0	1	85	0	1.00	55836	10	0	0
Spd_RF2_20.42.299	-1.41	46	0	1	34	0	2.41	39978	10	0	0
Spd_RF2_20.42.307	-0.69	60	0	2	0	0	2.69	37578	10	0	0
Spd_RF2_20.42.315	-0.97	101	0	1	0	0	1.97	904519	10	0	0
Spd_RF2_20.42.323	-0.60	103	0	1	0	0	1.60	613699	10	0	0
Spd_RF2_20.49.331	-1.00	139	0	1	40	0	2.00	765189	10	0	0
Spd_RF2_20.49.339	0.00	63	0	1	63	0	1.00	449596	10	0	0
Spd_RF2_20.49.347	0.00	62	0	1	37	0	1.00	469978	10	0	0
Spd_RF2_20.49.355	-0.10	52	0	0	351	0	0.10	351	0	1	0
Spd_RF2_20.49.363	-0.92	48	0	1	57	0	1.92	28763	10	0	0
Spd_RF2_20.57.371	0.00	77	0	1	78	0	1.00	687657	10	0	0
Spd_RF2_20.57.379	0.00	84	0	1	43	0	1.00	26747	10	0	0
Spd_RF2_20.57.387	-0.65	86	0	1	46	0	1.65	108939	10	0	0
Spd_RF2_20.57.395	0.00	51	0	1	0	0	1.00	344538	10	0	0
Spd_RF2_20.57.403	0.00	39	0	0	262	0	0.00	262	0	1	0
Spd_RF2_250.273.4011	30.77	1	0	68	49	0	37.23	49129	10	0	0
Spd_RF2_250.273.4019	30.38	1	0	66	714	0	35.62	42109	10	0	0
Spd_RF2_250.273.4027	29.97	1	0	66	13	0	36.03	41076	10	0	0
Spd_RF2_250.273.4035	29.60	1	0	67	5	0	37.40	53817	10	0	0
Spd_RF2_250.273.4043	30.29	1	0	67	3	0	36.71	53682	10	0	0
Spd_RF2_250.297.4051	20.77	1	0	55	1	0	34.23	1329	10	0	0
Spd_RF2_250.297.4059	21.99	1	0	58	6	0	36.01	998	10	0	0
Spd_RF2_250.297.4067	20.98	1	0	54	2	0	33.02	26441	10	0	0
Spd_RF2_250.297.4075	22.11	1	0	58	16	0	35.89	28597	10	0	0
Spd_RF2_250.297.4083	20.95	1	0	57	9	0	36.05	10573	10	0	0
Spd_RF2_250.321.4091	16.25	1	0	50	8	0	33.75	21771	10	0	0
Spd_RF2_250.321.4099	16.04	1	0	51	2	0	34.96	27378	10	0	0
Spd_RF2_250.321.4107	15.01	1	0	48	2	0	32.99	22902	10	0	0
Spd_RF2_250.321.4115	15.24	1	0	49	10	0	33.76	21527	10	0	0
Spd_RF2_250.321.4123	17.59	1	0	52	3	0	34.41	12821	10	0	0
Spd_RF2_250.345.4131	8.21	1	0	42	6	0	33.79	9856	10	0	0
Spd_RF2_250.345.4139	10.85	1	0	46	8	0	35.15	16520	10	0	0
Spd_RF2_250.345.4147	9.79	1	0	46	453	7	36.21	635	10	0	0
Spd_RF2_250.345.4155	8.52	1	0	44	0	0	35.48	1054	10	0	0
Spd_RF2_250.345.4163	10.43	1	0	43	10	0	32.57	17871	10	0	0
Spd_RF2_250.369.4171	4.76	1	0	41	2	0	36.24	20498	10	0	0
Spd_RF2_250.369.4179	4.56	1	0	38	0	0	33.44	18071	10	0	0
Spd_RF2_250.369.4187	4.55	1	0	37	0	0	32.45	18255	10	0	0
Spd_RF2_250.369.4195	3.86	1	0	40	1	0	36.14	17459	10	0	0
Spd_RF2_250.369.4203	3.24	1	0	38	3	0	34.76	16418	10	0	0
Spd_RF2_300.326.4211	37.51	1	0	82	3293	0	44.49	33628	10	0	0
Spd_RF2_300.326.4219	37.28	1	0	81	3	0	43.72	45922	10	0	0
Spd_RF2_300.326.4227	37.09	1	0	82	1	0	44.91	38903	10	0	0
Spd_RF2_300.326.4235	36.80	1	0	83	2	0	46.20	25116	10	0	0
Spd_RF2_300.326.4243	37.77	1	0	83	9	0	45.23	37356	10	0	0
Spd_RF2_300.353.4251	28.23	1	0	71	10	0	42.77	12851	10	0	0

Tabela 4 continuada da página anterior

Instance	LB	ILB	TLB	UB	IUB	TUB	GAP	ITER	TIME	OPTG	OPTS
Spd_RF2.300.353.4259	27.77	1	0	70	3	0	42.23	16188	10	0	0
Spd_RF2.300.353.4267	28.88	1	0	74	1	0	45.12	18774	10	0	0
Spd_RF2.300.353.4275	27.94	1	0	72	20	0	44.06	23451	10	0	0
Spd_RF2.300.353.4283	27.90	1	0	72	114	0	44.10	19814	10	0	0
Spd_RF2.300.380.4291	21.78	1	0	65	3	0	43.22	548	10	0	0
Spd_RF2.300.380.4299	20.46	1	0	63	31	0	42.54	17454	10	0	0
Spd_RF2.300.380.4307	18.80	1	0	63	2	0	44.20	10961	10	0	0
Spd_RF2.300.380.4315	17.63	1	0	59	0	0	41.37	1126	10	0	0
Spd_RF2.300.380.4323	21.01	1	0	63	7	0	41.99	944	10	0	0
Spd_RF2.300.407.4331	14.45	1	0	57	14	0	42.55	863	10	0	0
Spd_RF2.300.407.4339	14.20	1	0	56	12	0	41.80	2697	10	0	0
Spd_RF2.300.407.4347	14.46	1	0	57	4	0	42.54	13048	10	0	0
Spd_RF2.300.407.4355	12.58	1	0	55	8	0	42.42	12889	10	0	0
Spd_RF2.300.407.4363	14.04	1	0	56	0	0	41.96	16523	10	0	0
Spd_RF2.300.434.4371	8.17	1	0	51	7	0	42.83	15508	10	0	0
Spd_RF2.300.434.4379	7.37	1	0	48	6	0	40.63	14303	10	0	0
Spd_RF2.300.434.4387	6.64	1	0	46	0	0	39.36	15643	10	0	0
Spd_RF2.300.434.4395	6.69	1	0	54	5	0	47.31	13853	10	0	0
Spd_RF2.300.434.4403	8.43	1	0	56	0	0	47.57	8419	10	0	0
Spd_RF2.350.378.4411	44.12	1	0	98	2	0	53.88	19309	10	0	0
Spd_RF2.350.378.4419	43.69	1	0	94	2	0	50.31	24131	10	0	0
Spd_RF2.350.378.4427	43.88	1	0	98	2	0	54.12	33059	10	0	0
Spd_RF2.350.378.4435	44.11	1	0	94	15	0	49.89	28376	10	0	0
Spd_RF2.350.378.4443	42.91	1	0	95	5	0	52.09	21212	10	0	0
Spd_RF2.350.406.4451	34.72	1	0	85	9	0	50.28	880	10	0	0
Spd_RF2.350.406.4459	34.18	1	0	84	3	0	49.82	7375	10	0	0
Spd_RF2.350.406.4467	34.92	1	0	87	9	0	52.08	16774	10	0	0
Spd_RF2.350.406.4475	32.82	1	0	82	6	0	49.18	1378	10	0	0
Spd_RF2.350.406.4483	33.63	1	0	85	10	0	51.37	900	10	0	0
Spd_RF2.350.435.4491	25.19	1	0	74	4	0	48.81	12466	10	0	0
Spd_RF2.350.435.4499	24.84	1	0	71	4	0	46.16	11880	10	0	0
Spd_RF2.350.435.4507	25.20	1	0	70	3	0	44.80	12288	10	0	0
Spd_RF2.350.435.4515	25.88	1	0	74	15	0	48.12	16122	10	0	0
Spd_RF2.350.435.4523	25.27	1	0	74	1	0	48.73	495	10	0	0
Spd_RF2.350.463.4531	19.14	1	0	72	3	0	52.86	363	10	0	0
Spd_RF2.350.463.4539	18.62	1	0	69	0	0	50.38	412	10	0	0
Spd_RF2.350.463.4547	17.77	1	0	67	3	0	49.23	365	10	0	0
Spd_RF2.350.463.4555	17.29	1	0	63	10	0	45.71	357	10	0	0
Spd_RF2.350.463.4563	19.50	1	0	65	2	0	45.50	463	10	0	0
Spd_RF2.350.492.4571	11.76	1	0	61	0	0	49.24	6753	10	0	0
Spd_RF2.350.492.4579	12.91	1	0	62	2	0	49.09	6571	10	0	0
Spd_RF2.350.492.4587	11.21	1	0	59	2	0	47.79	8606	10	0	0
Spd_RF2.350.492.4595	11.83	1	0	55	6	0	43.17	399	10	0	0
Spd_RF2.350.492.4603	12.80	1	0	61	10	0	48.20	8269	10	0	0
Spd_RF2.400.429.4611	51.50	1	0	115	9	0	63.50	13397	10	0	0
Spd_RF2.400.429.4619	52.14	1	0	113	9	0	60.86	21719	10	0	0
Spd_RF2.400.429.4627	51.49	1	0	114	4	0	62.51	23820	10	0	0
Spd_RF2.400.429.4635	51.37	1	0	112	783	0	60.63	23843	10	0	0
Spd_RF2.400.429.4643	52.35	1	0	115	3	0	62.65	15359	10	0	0
Spd_RF2.400.459.4651	41.77	1	0	98	15	0	56.23	6646	10	0	0
Spd_RF2.400.459.4659	41.04	1	0	95	2	0	53.96	6508	10	0	0
Spd_RF2.400.459.4667	40.77	1	0	98	16	0	57.23	1044	10	0	0
Spd_RF2.400.459.4675	41.12	1	0	103	8	0	61.88	695	10	0	0
Spd_RF2.400.459.4683	39.91	1	0	100	20	0	60.09	5392	10	0	0
Spd_RF2.400.489.4691	30.96	1	0	86	13	0	55.04	9991	10	0	0
Spd_RF2.400.489.4699	32.36	1	0	89	13	0	56.64	948	10	0	0
Spd_RF2.400.489.4707	31.24	1	0	87	6	0	55.76	6133	10	0	0
Spd_RF2.400.489.4715	31.97	1	0	87	11	0	55.03	385	10	0	0
Spd_RF2.400.489.4723	32.14	1	0	88	1	0	55.86	611	10	0	0
Spd_RF2.400.519.4731	23.13	1	0	82	2	0	58.87	444	10	0	0
Spd_RF2.400.519.4739	22.27	1	0	77	6	0	54.73	318	10	0	0
Spd_RF2.400.519.4747	23.93	1	0	80	4	0	56.07	445	10	0	0
Spd_RF2.400.519.4755	23.71	1	0	78	5	0	54.29	320	10	0	0
Spd_RF2.400.519.4763	22.84	1	0	81	1	0	58.16	8351	10	0	0
Spd_RF2.400.549.4771	17.34	1	0	68	6	0	50.66	6781	10	0	0
Spd_RF2.400.549.4779	16.04	1	0	71	2	0	54.96	5107	10	0	0
Spd_RF2.400.549.4787	15.70	1	0	70	1	0	54.30	4924	10	0	0
Spd_RF2.400.549.4795	15.57	1	0	67	5	0	51.43	6645	10	0	0
Spd_RF2.400.549.4803	18.85	1	0	73	2	0	54.15	5336	10	0	0
Spd_RF2.40.50.611	2.53	1	0	8	135	0	5.47	769251	10	0	0

Tabela 4 continuada da página anterior

Instance	LB	ILB	TLB	UB	IUB	TUB	GAP	ITER	TIME	OPTG	OPTS
Spd_RF2.40.50.619	2.00	1	0	7	0	0	5.00	455411	10	0	0
Spd_RF2.40.50.627	2.02	1	0	7	71	0	4.98	315099	10	0	0
Spd_RF2.40.50.635	2.43	1	0	8	1	0	5.57	913345	10	0	0
Spd_RF2.40.50.643	1.72	1	0	7	0	0	5.28	614659	10	0	0
Spd_RF2.40.60.651	-0.31	1	0	5	1	0	5.31	412482	10	0	0
Spd_RF2.40.60.659	-0.31	1	0	4	169	0	4.31	117676	10	0	0
Spd_RF2.40.60.667	0.00	1	0	5	3	0	5.00	203090	10	0	0
Spd_RF2.40.60.675	0.00	1	0	4	1	0	4.00	244146	10	0	0
Spd_RF2.40.60.683	-0.21	1	0	6	0	0	6.21	326548	10	0	0
Spd_RF2.40.71.691	-2.37	1	0	3	67	0	5.37	251409	10	0	0
Spd_RF2.40.71.699	-1.61	1	0	5	0	0	6.61	430769	10	0	0
Spd_RF2.40.71.707	-1.49	1	0	4	83	0	5.49	312575	10	0	0
Spd_RF2.40.71.715	-0.65	1	0	5	0	0	5.65	11710	10	0	0
Spd_RF2.40.71.723	-1.89	1	0	4	92	0	5.89	22052	10	0	0
Spd_RF2.40.81.731	-1.43	49	0	2	462	0	3.43	244794	10	0	0
Spd_RF2.40.81.739	-2.13	65	0	3	50	0	5.13	254655	10	0	0
Spd_RF2.40.81.747	-1.09	105	0	4	0	0	5.09	261114	10	0	0
Spd_RF2.40.81.755	-1.79	95	0	4	1	0	5.79	216382	10	0	0
Spd_RF2.40.81.763	-1.42	90	0	3	90	0	4.42	10637	10	0	0
Spd_RF2.40.92.771	-0.48	85	0	2	331	0	2.48	9391	10	0	0
Spd_RF2.40.92.779	-2.63	73	0	3	78	0	5.63	258310	10	0	0
Spd_RF2.40.92.787	-1.43	63	0	3	98	0	4.43	360828	10	0	0
Spd_RF2.40.92.795	-0.74	89	0	2	158	0	2.74	139854	10	0	0
Spd_RF2.40.92.803	-2.17	119	0	4	0	0	6.17	147245	10	0	0
Spd_RF2.450.482.4811	58.22	1	0	126	11	0	67.78	14944	10	0	0
Spd_RF2.450.482.4819	58.09	1	0	127	4	0	68.91	14258	10	0	0
Spd_RF2.450.482.4827	58.08	1	0	127	17	0	68.92	16922	10	0	0
Spd_RF2.450.482.4835	59.31	1	0	128	8	0	68.69	22620	10	0	0
Spd_RF2.450.482.4843	58.61	1	0	127	3	0	68.39	14730	10	0	0
Spd_RF2.450.515.4851	46.06	1	0	112	14	0	65.94	7282	10	0	0
Spd_RF2.450.515.4859	47.25	1	0	112	10	0	64.75	8388	10	0	0
Spd_RF2.450.515.4867	45.31	1	0	112	5	0	66.69	11690	10	0	0
Spd_RF2.450.515.4875	47.12	1	0	114	11	0	66.88	456	10	0	0
Spd_RF2.450.515.4883	45.63	1	0	110	8	0	64.37	458	10	0	0
Spd_RF2.450.548.4891	36.61	1	0	100	5	0	63.39	352	10	0	0
Spd_RF2.450.548.4899	36.64	1	0	98	8	0	61.36	357	10	0	0
Spd_RF2.450.548.4907	36.01	1	0	96	2	0	59.99	5888	10	0	0
Spd_RF2.450.548.4915	35.70	1	0	95	10	0	59.30	270	10	0	0
Spd_RF2.450.548.4923	36.69	1	0	103	2	0	66.31	8052	10	0	0
Spd_RF2.450.581.4931	27.26	1	0	91	3	0	63.74	7547	10	0	0
Spd_RF2.450.581.4939	27.76	1	0	88	1	0	60.24	6203	10	0	0
Spd_RF2.450.581.4947	28.41	1	0	90	16	0	61.59	7727	10	0	0
Spd_RF2.450.581.4955	28.95	1	0	85	5	0	56.05	6648	10	0	0
Spd_RF2.450.581.4963	27.32	1	0	92	6	0	64.68	4927	10	0	0
Spd_RF2.450.614.4971	19.62	1	0	83	3	0	63.38	214	10	0	0
Spd_RF2.450.614.4979	20.72	1	0	81	7	0	60.28	261	10	0	0
Spd_RF2.450.614.4987	18.40	1	0	81	1	0	62.60	430	10	0	0
Spd_RF2.450.614.4995	19.72	1	0	84	3	0	64.28	362	10	0	0
Spd_RF2.450.614.5003	19.96	1	0	81	0	0	61.04	6086	10	0	0
Spd_RF2.500.534.5011	65.51	1	0	141	48	0	75.49	19819	10	0	0
Spd_RF2.500.534.5019	65.41	1	0	144	14	0	78.59	11186	10	0	0
Spd_RF2.500.534.5027	65.84	1	0	143	19	0	77.16	19741	10	0	0
Spd_RF2.500.534.5035	66.92	1	0	146	7	0	79.08	14581	10	0	0
Spd_RF2.500.534.5043	65.33	1	0	143	14	0	77.67	12349	10	0	0
Spd_RF2.500.568.5051	53.27	1	0	126	17	0	72.73	363	10	0	0
Spd_RF2.500.568.5059	53.65	1	0	123	10	0	69.35	467	10	0	0
Spd_RF2.500.568.5067	53.02	1	0	126	8	0	72.98	4735	10	0	0
Spd_RF2.500.568.5075	54.43	1	0	126	12	0	71.57	7617	10	0	0
Spd_RF2.500.568.5083	53.29	1	0	125	9	0	71.71	7844	10	0	0
Spd_RF2.500.603.5091	44.57	1	0	118	0	0	73.43	7905	10	0	0
Spd_RF2.500.603.5099	42.91	1	0	114	2	0	71.09	6895	10	0	0
Spd_RF2.500.603.5107	43.36	1	0	116	1	0	72.64	6282	10	0	0
Spd_RF2.500.603.5115	43.11	1	0	115	2	0	71.89	4416	10	0	0
Spd_RF2.500.603.5123	41.08	1	0	111	2	0	69.92	8104	10	0	0
Spd_RF2.500.637.5131	34.25	1	0	101	5	0	66.75	3515	10	0	0
Spd_RF2.500.637.5139	33.87	1	0	104	3	0	70.13	4400	10	0	0
Spd_RF2.500.637.5147	32.53	1	0	101	9	0	68.47	3671	10	0	0
Spd_RF2.500.637.5155	31.33	1	0	100	6	0	68.67	6358	10	0	0
Spd_RF2.500.637.5163	32.20	1	0	97	2	0	64.80	4232	10	0	0
Spd_RF2.500.672.5171	26.38	1	0	98	2	0	71.62	3086	10	0	0

Tabela 4 continuada da página anterior

Instance	LB	ILB	TLB	UB	IUB	TUB	GAP	ITER	TIME	OPTG	OPTS
Spd_RF2.500.672.5179	24.81	1	0	93	9	0	68.19	2512	10	0	0
Spd_RF2.500.672.5187	21.57	1	0	89	6	0	67.43	1635	10	0	0
Spd_RF2.500.672.5195	24.87	1	0	95	4	0	70.13	3702	10	0	0
Spd_RF2.500.672.5203	23.40	1	0	91	8	0	67.60	327	10	0	0
Spd_RF2.60.107.1131	-2.34	1	0	6	1	0	8.34	27096	10	0	0
Spd_RF2.60.107.1139	-1.42	1	0	6	911	0	7.42	175187	10	0	0
Spd_RF2.60.107.1147	-2.83	1	0	6	142	0	8.83	204746	10	0	0
Spd_RF2.60.107.1155	-1.93	1	0	7	1607	0	8.93	142939	10	0	0
Spd_RF2.60.107.1163	-1.71	1	0	7	246	0	8.71	197104	10	0	0
Spd_RF2.60.119.1171	-2.95	1	0	6	311	0	8.95	109749	10	0	0
Spd_RF2.60.119.1179	-2.90	74	0	5	11278	0	7.90	117496	10	0	0
Spd_RF2.60.119.1187	-2.66	97	0	6	11	0	8.66	41250	10	0	0
Spd_RF2.60.119.1195	-1.51	117	0	6	0	0	7.51	139706	10	0	0
Spd_RF2.60.119.1203	-3.24	1	0	6	78	0	9.24	140157	10	0	0
Spd_RF2.60.71.1011	4.49	1	0	11	1	0	6.51	314419	10	0	0
Spd_RF2.60.71.1019	5.10	1	0	14	0	0	8.90	260380	10	0	0
Spd_RF2.60.71.1027	4.95	1	0	13	1	0	8.05	579852	10	0	0
Spd_RF2.60.71.1035	4.33	1	0	12	1	0	7.67	159780	10	0	0
Spd_RF2.60.71.1043	5.68	1	0	15	8	0	9.32	32785	10	0	0
Spd_RF2.60.83.1051	1.75	1	0	10	1	0	8.25	187823	10	0	0
Spd_RF2.60.83.1059	1.69	1	0	8	0	0	6.31	231127	10	0	0
Spd_RF2.60.83.1067	1.74	1	0	10	44	0	8.26	260077	10	0	0
Spd_RF2.60.83.1075	2.77	1	0	11	17	0	8.23	14419	10	0	0
Spd_RF2.60.83.1083	1.49	1	0	9	684	0	7.51	18107	10	0	0
Spd_RF2.60.95.1091	-0.62	1	0	8	11	0	8.62	14731	10	0	0
Spd_RF2.60.95.1099	0.14	1	0	7	0	0	6.86	216247	10	0	0
Spd_RF2.60.95.1107	-1.03	1	0	6	0	0	7.03	282605	10	0	0
Spd_RF2.60.95.1115	-0.05	1	0	9	1	0	9.05	199679	10	0	0
Spd_RF2.60.95.1123	-0.37	1	0	7	0	0	7.37	246909	10	0	0
Spd_RF2.80.106.1451	2.96	1	0	14	0	0	11.04	214335	10	0	0
Spd_RF2.80.106.1459	3.62	1	0	14	2	0	10.38	176138	10	0	0
Spd_RF2.80.106.1467	3.68	1	0	15	7	0	11.32	134551	10	0	0
Spd_RF2.80.106.1475	3.69	1	0	14	5	0	10.31	163736	10	0	0
Spd_RF2.80.106.1483	3.80	1	0	13	1	0	9.20	192706	10	0	0
Spd_RF2.80.120.1491	-0.04	1	0	12	68	0	12.04	122816	10	0	0
Spd_RF2.80.120.1499	0.54	1	0	12	4	0	11.46	148643	10	0	0
Spd_RF2.80.120.1507	0.42	1	0	11	1937	0	10.58	110656	10	0	0
Spd_RF2.80.120.1515	1.80	1	0	12	8	0	10.20	121643	10	0	0
Spd_RF2.80.120.1523	0.94	1	0	12	2364	0	11.06	104390	10	0	0
Spd_RF2.80.133.1531	-1.64	1	0	10	1	0	11.64	153235	10	0	0
Spd_RF2.80.133.1539	-1.36	1	0	9	827	0	10.36	90835	10	0	0
Spd_RF2.80.133.1547	-1.91	1	0	8	0	0	9.91	90758	10	0	0
Spd_RF2.80.133.1555	-0.89	1	0	9	0	0	9.89	5692	10	0	0
Spd_RF2.80.133.1563	-1.24	1	0	9	0	0	10.24	58671	10	0	0
Spd_RF2.80.147.1571	-3.25	1	0	6	0	0	9.25	64007	10	0	0
Spd_RF2.80.147.1579	-4.56	72	0	10	4	0	14.56	58394	10	0	0
Spd_RF2.80.147.1587	-3.62	1	0	9	277	0	12.62	86237	10	0	0
Spd_RF2.80.147.1595	-3.41	1	0	8	0	0	11.41	127635	10	0	0
Spd_RF2.80.147.1603	-2.55	1	0	8	0	0	10.55	73353	10	0	0
Spd_RF2.80.93.1411	6.89	1	0	17	1	0	10.11	88016	10	0	0
Spd_RF2.80.93.1419	6.98	1	0	17	2	0	10.02	116443	10	0	0
Spd_RF2.80.93.1427	6.93	1	0	18	1	0	11.07	22712	10	0	0
Spd_RF2.80.93.1435	6.94	1	0	16	21	0	9.06	460821	10	0	0
Spd_RF2.80.93.1443	7.02	1	0	17	20	0	9.98	351277	10	0	0

D Resultados do SG-P-H

Tabela 5: Resultados da configuração SG-P-H

Instância	LB	ILB	TLB	UB	IUB	TUB	GAP	ITER	TIME	OPTG	OPTS
Spd_RF2.100.114.1811	23.13	1	0	26	0	0	2.87	331751	10	0	0
Spd_RF2.100.114.1819	20.78	1	0	24	0	0	3.22	23439	10	0	0
Spd_RF2.100.114.1827	21.03	1	0	24	1	0	2.97	170920	10	0	0
Spd_RF2.100.114.1835	20.83	1	0	23	0	0	2.17	272425	10	0	0
Spd_RF2.100.114.1843	19.38	1	0	25	0	0	5.62	174502	10	0	0
Spd_RF2.100.129.1851	13.13	1	0	18	0	0	4.87	111928	10	0	0
Spd_RF2.100.129.1859	11.83	1	0	19	0	0	7.17	214744	10	0	0
Spd_RF2.100.129.1867	11.88	1	0	18	1	0	6.12	145634	10	0	0
Spd_RF2.100.129.1875	13.00	506	0	17	0	0	4.00	173680	10	0	0
Spd_RF2.100.129.1883	12.00	445	0	16	1	0	4.00	9072	10	0	0
Spd_RF2.100.144.1891	8.00	438	0	14	0	0	6.00	82061	10	0	0
Spd_RF2.100.144.1899	7.00	253	0	14	186	0	7.00	78620	10	0	0
Spd_RF2.100.144.1907	11.00	476	0	15	0	0	4.00	118224	10	0	0
Spd_RF2.100.144.1915	3.01	1	0	12	0	0	8.99	105042	10	0	0
Spd_RF2.100.144.1923	9.00	600	0	15	0	0	6.00	88741	10	0	0
Spd_RF2.100.159.1931	3.00	462	0	13	1	0	10.00	71746	10	0	0
Spd_RF2.100.159.1939	3.00	225	0	12	1960	0	9.00	115143	10	0	0
Spd_RF2.100.159.1947	2.00	328	0	11	2	0	9.00	124429	10	0	0
Spd_RF2.100.159.1955	4.00	223	0	12	0	0	8.00	95156	10	0	0
Spd_RF2.100.159.1963	6.00	253	0	14	47954	5	8.00	93683	10	0	0
Spd_RF2.100.174.1971	5.00	270	0	11	0	0	6.00	93916	10	0	0
Spd_RF2.100.174.1979	2.00	245	0	11	2	0	9.00	84696	10	0	0
Spd_RF2.100.174.1987	5.00	203	1	13	0	0	8.00	3027	10	0	0
Spd_RF2.100.174.1995	3.00	202	1	10	142	0	7.00	2252	10	0	0
Spd_RF2.100.174.2003	1.00	530	0	10	86	0	9.00	76092	10	0	0
Spd_RF2.120.136.2211	27.83	1	0	30	2	0	2.17	139250	10	0	0
Spd_RF2.120.136.2219	25.58	1	0	29	2	0	3.42	161538	10	0	0
Spd_RF2.120.136.2227	24.53	1	0	30	0	0	5.47	242299	10	0	0
Spd_RF2.120.136.2235	26.65	1	0	30	0	0	3.35	11251	10	0	0
Spd_RF2.120.136.2243	26.47	1	0	31	0	0	4.53	8743	10	0	0
Spd_RF2.120.152.2251	17.00	772	0	22	0	0	5.00	90989	10	0	0
Spd_RF2.120.152.2259	17.43	1	0	24	0	0	6.57	73433	10	0	0
Spd_RF2.120.152.2267	18.00	210	0	23	0	0	5.00	164155	10	0	0
Spd_RF2.120.152.2275	16.27	1	0	21	6	0	4.73	126476	10	0	0
Spd_RF2.120.152.2283	21.00	332	0	23	1	0	2.00	80188	10	0	0
Spd_RF2.120.169.2291	11.00	575	0	19	0	0	8.00	78384	10	0	0
Spd_RF2.120.169.2299	12.00	474	0	20	100	0	8.00	76907	10	0	0
Spd_RF2.120.169.2307	7.30	1	0	17	31	0	9.70	120044	10	0	0
Spd_RF2.120.169.2315	10.00	372	0	19	0	0	9.00	131089	10	0	0
Spd_RF2.120.169.2323	13.00	304	0	19	1	0	6.00	110351	10	0	0
Spd_RF2.120.185.2331	3.06	1	0	13	0	0	9.94	70168	10	0	0
Spd_RF2.120.185.2339	7.00	321	0	17	0	0	10.00	86393	10	0	0
Spd_RF2.120.185.2347	7.00	210	0	17	0	0	10.00	85996	10	0	0
Spd_RF2.120.185.2355	5.00	237	0	15	223	0	10.00	74850	10	0	0
Spd_RF2.120.185.2363	9.00	245	0	17	0	0	8.00	73917	10	0	0
Spd_RF2.120.202.2371	2.00	302	0	15	153	0	13.00	45343	10	0	0
Spd_RF2.120.202.2379	5.00	531	0	17	0	0	12.00	48049	10	0	0
Spd_RF2.120.202.2387	6.00	310	0	15	2	0	9.00	54389	10	0	0
Spd_RF2.120.202.2395	3.00	362	0	12	1	0	9.00	42130	10	0	0
Spd_RF2.120.202.2403	6.00	254	0	15	233	0	9.00	49883	10	0	0
Spd_RF2.140.157.2611	30.45	1	0	35	1	0	4.55	106444	10	0	0
Spd_RF2.140.157.2619	31.35	1	0	34	0	0	2.65	4766	10	0	0
Spd_RF2.140.157.2627	29.95	1	0	35	12	0	5.05	105024	10	0	0
Spd_RF2.140.157.2635	30.07	1	0	34	0	0	3.93	274056	10	0	0
Spd_RF2.140.157.2643	29.35	1	0	33	0	0	3.65	167225	10	0	0
Spd_RF2.140.175.2651	18.00	1	0	25	0	0	7.00	120954	10	0	0
Spd_RF2.140.175.2659	22.03	1	0	29	0	0	6.97	108433	10	0	0
Spd_RF2.140.175.2667	20.30	1	0	26	0	0	5.70	73656	10	0	0
Spd_RF2.140.175.2675	19.69	234	0	26	71	0	6.31	77632	10	0	0
Spd_RF2.140.175.2683	22.35	1	0	28	0	0	5.65	99855	10	0	0
Spd_RF2.140.193.2691	13.00	467	0	22	1	0	9.00	66121	10	0	0
Spd_RF2.140.193.2699	10.23	1	0	23	0	0	12.77	74318	10	0	0
Spd_RF2.140.193.2707	14.00	277	0	20	2	0	6.00	70902	10	0	0
Spd_RF2.140.193.2715	12.18	1	0	24	0	0	11.82	2765	10	0	0
Spd_RF2.140.193.2723	9.80	1	0	22	1	0	12.20	78681	10	0	0
Spd_RF2.140.211.2731	10.00	530	0	20	5	0	10.00	54710	10	0	0

Tabela 5 continuada da página anterior

Instance	LB	ILB	TLB	UB	IUB	TUB	GAP	ITER	TIME	OPTG	OPTS
Spd_RF2.140.211.2739	10.00	270	1	22	0	0	12.00	2720	10	0	0
Spd_RF2.140.211.2747	10.00	329	0	21	0	0	11.00	68967	10	0	0
Spd_RF2.140.211.2755	11.00	283	0	20	0	0	9.00	74350	10	0	0
Spd_RF2.140.211.2763	9.00	253	0	19	3	0	10.00	53845	10	0	0
Spd_RF2.140.229.2771	3.00	611	0	16	0	0	13.00	39266	10	0	0
Spd_RF2.140.229.2779	2.00	172	0	17	316	0	15.00	47011	10	0	0
Spd_RF2.140.229.2787	3.00	335	0	18	4093	1	15.00	51863	10	0	0
Spd_RF2.140.229.2795	8.00	172	0	18	0	0	10.00	52983	10	0	0
Spd_RF2.140.229.2803	5.00	347	0	17	0	0	12.00	37806	10	0	0
Spd_RF2.160.179.3011	35.90	1	0	40	1	0	4.10	7908	10	0	0
Spd_RF2.160.179.3019	35.77	1	0	40	1	0	4.23	224154	10	0	0
Spd_RF2.160.179.3027	35.55	1	0	41	97	0	5.45	128444	10	0	0
Spd_RF2.160.179.3035	35.58	1	0	41	0	0	5.42	108116	10	0	0
Spd_RF2.160.179.3043	36.68	1	0	40	1	0	3.32	81048	10	0	0
Spd_RF2.160.198.3051	29.00	5259	0	34	0	0	5.00	77695	10	0	0
Spd_RF2.160.198.3059	22.80	1	0	31	1	0	8.20	86441	10	0	0
Spd_RF2.160.198.3067	26.55	1	0	34	0	0	7.45	2601	10	0	0
Spd_RF2.160.198.3075	23.62	1	0	32	1	0	8.38	74556	10	0	0
Spd_RF2.160.198.3083	25.68	1	0	34	0	0	8.32	74025	10	0	0
Spd_RF2.160.218.3091	16.00	286	0	25	0	0	9.00	63776	10	0	0
Spd_RF2.160.218.3099	20.00	300	0	28	0	0	8.00	70445	10	0	0
Spd_RF2.160.218.3107	13.90	259	0	25	0	0	11.10	41102	10	0	0
Spd_RF2.160.218.3115	18.00	576	0	25	2	0	7.00	49497	10	0	0
Spd_RF2.160.218.3123	16.50	1	0	27	0	0	10.50	44442	10	0	0
Spd_RF2.160.237.3131	14.80	352	0	24	1	0	9.20	61920	10	0	0
Spd_RF2.160.237.3139	9.00	341	0	22	0	0	13.00	49709	10	0	0
Spd_RF2.160.237.3147	7.00	328	0	25	2	0	18.00	59294	10	0	0
Spd_RF2.160.237.3155	9.00	226	0	23	0	0	14.00	48126	10	0	0
Spd_RF2.160.237.3163	14.00	699	0	25	0	0	11.00	55485	10	0	0
Spd_RF2.160.257.3171	8.93	268	0	22	0	0	13.07	27873	10	0	0
Spd_RF2.160.257.3179	9.00	250	0	20	17762	5	11.00	40229	10	0	0
Spd_RF2.160.257.3187	3.00	135	0	21	1993	0	18.00	53952	10	0	0
Spd_RF2.160.257.3195	6.00	560	0	20	0	0	14.00	41658	10	0	0
Spd_RF2.160.257.3203	8.00	522	0	19	0	0	11.00	44747	10	0	0
Spd_RF2.180.200.3411	43.83	1	0	48	0	0	4.17	80817	10	0	0
Spd_RF2.180.200.3419	42.65	1	0	49	0	0	6.35	76516	10	0	0
Spd_RF2.180.200.3427	41.87	1	0	47	26	0	5.13	121371	10	0	0
Spd_RF2.180.200.3435	42.63	1	0	47	0	0	4.37	119737	10	0	0
Spd_RF2.180.200.3443	39.32	1	0	45	0	0	5.68	119525	10	0	0
Spd_RF2.180.221.3451	26.55	1	0	34	7	0	7.45	78909	10	0	0
Spd_RF2.180.221.3459	26.80	1	0	39	5	0	12.20	86443	10	0	0
Spd_RF2.180.221.3467	28.00	1	0	35	35	0	7.00	66586	10	0	0
Spd_RF2.180.221.3475	27.57	1	0	37	0	0	9.43	79718	10	0	0
Spd_RF2.180.221.3483	33.00	151	0	40	0	0	7.00	65883	10	0	0
Spd_RF2.180.242.3491	18.00	244	0	33	0	0	15.00	60773	10	0	0
Spd_RF2.180.242.3499	19.15	1	0	30	0	0	10.85	57665	10	0	0
Spd_RF2.180.242.3507	17.42	1	0	28	14	0	10.58	46692	10	0	0
Spd_RF2.180.242.3515	20.00	557	0	29	0	0	9.00	48142	10	0	0
Spd_RF2.180.242.3523	16.15	1	0	27	1	0	10.85	46022	10	0	0
Spd_RF2.180.263.3531	8.00	247	0	26	2648	0	18.00	42215	10	0	0
Spd_RF2.180.263.3539	14.00	240	0	25	10	0	11.00	37515	10	0	0
Spd_RF2.180.263.3547	14.00	438	0	25	2	0	11.00	29463	10	0	0
Spd_RF2.180.263.3555	13.00	693	0	26	3	0	13.00	31203	10	0	0
Spd_RF2.180.263.3563	14.09	1	0	28	0	0	13.91	30571	10	0	0
Spd_RF2.180.284.3571	6.00	320	0	23	12	0	17.00	36812	10	0	0
Spd_RF2.180.284.3579	8.00	726	0	26	0	0	18.00	36138	10	0	0
Spd_RF2.180.284.3587	3.00	292	0	24	0	0	21.00	34042	10	0	0
Spd_RF2.180.284.3595	13.00	822	0	25	1	0	12.00	32336	10	0	0
Spd_RF2.180.284.3603	15.00	622	0	26	1	0	11.00	27864	10	0	0
Spd_RF2.200.222.3811	47.80	1	0	51	0	0	3.20	69037	10	0	0
Spd_RF2.200.222.3819	47.07	1	0	51	1	0	3.93	120209	10	0	0
Spd_RF2.200.222.3827	45.98	1	0	51	0	0	5.02	96758	10	0	0
Spd_RF2.200.222.3835	46.10	1	0	51	3	0	4.90	102101	10	0	0
Spd_RF2.200.222.3843	46.92	1	0	51	0	0	4.08	89398	10	0	0
Spd_RF2.200.244.3851	35.35	1	0	42	2	0	6.65	2596	10	0	0
Spd_RF2.200.244.3859	36.65	1	0	43	4	0	6.35	52440	10	0	0
Spd_RF2.200.244.3867	32.62	1	0	41	0	0	8.38	87026	10	0	0
Spd_RF2.200.244.3875	31.46	1	0	40	0	0	8.54	62453	10	0	0
Spd_RF2.200.244.3883	31.17	1	0	41	1	0	9.83	2195	10	0	0
Spd_RF2.200.267.3891	21.25	1	0	34	2	0	12.75	28558	10	0	0

Tabela 5 continuada da página anterior

Instance	LB	ILB	TLB	UB	IUB	TUB	GAP	ITER	TIME	OPTG	OPTS
Spd_RF2.200.267.3899	21.00	434	3	33	0	0	12.00	2476	10	0	0
Spd_RF2.200.267.3907	26.00	255	1	34	1	0	8.00	1667	10	0	0
Spd_RF2.200.267.3915	24.93	914	3	33	0	0	8.07	2103	10	0	0
Spd_RF2.200.267.3923	24.00	246	0	32	0	0	8.00	42822	10	0	0
Spd_RF2.200.289.3931	14.00	4317	1	26	0	0	12.00	32947	10	0	0
Spd_RF2.200.289.3939	15.00	303	0	32	0	0	17.00	33482	10	0	0
Spd_RF2.200.289.3947	14.98	604	3	30	1	0	15.02	1548	10	0	0
Spd_RF2.200.289.3955	17.00	257	0	30	18	0	13.00	30085	10	0	0
Spd_RF2.200.289.3963	16.00	291	0	30	4	0	14.00	44864	10	0	0
Spd_RF2.200.312.3971	10.00	400	0	27	0	0	17.00	39830	10	0	0
Spd_RF2.200.312.3979	9.00	480	0	25	0	0	16.00	32892	10	0	0
Spd_RF2.200.312.3987	14.00	221	0	29	2	0	15.00	33250	10	0	0
Spd_RF2.200.312.3995	10.00	754	0	25	5	0	15.00	30704	10	0	0
Spd_RF2.200.312.4003	12.00	151	0	29	0	0	17.00	35750	10	0	0
Spd_RF2.20.27.211	1.00	131	0	2	0	0	1.00	2506269	10	0	0
Spd_RF2.20.27.219	1.00	1	0	2	0	0	1.00	2478731	10	0	0
Spd_RF2.20.27.227	1.00	278	0	2	17	0	1.00	1489374	10	0	0
Spd_RF2.20.27.235	2.08	1	0	3	0	0	0.92	1	0	1	0
Spd_RF2.20.27.243	3.02	11	0	4	0	0	0.98	11	0	1	0
Spd_RF2.20.34.251	0.00	437	0	1	62	0	1.00	1605489	10	0	0
Spd_RF2.20.34.259	0.00	254	0	1	0	0	1.00	1323208	10	0	0
Spd_RF2.20.34.267	0.00	116	0	2	0	0	2.00	73751	10	0	0
Spd_RF2.20.34.275	0.00	121	0	2	1	0	2.00	48651	10	0	0
Spd_RF2.20.34.283	1.00	90	0	2	0	0	1.00	1567893	10	0	0
Spd_RF2.20.42.291	0.00	97	0	1	85	0	1.00	1153095	10	0	0
Spd_RF2.20.42.299	0.00	66	0	2	0	0	2.00	1187669	10	0	0
Spd_RF2.20.42.307	0.00	62	0	2	0	0	2.00	1042454	10	0	0
Spd_RF2.20.42.315	0.00	208	0	1	0	0	1.00	2001465	10	0	0
Spd_RF2.20.42.323	0.00	177	0	1	0	0	1.00	952190	10	0	0
Spd_RF2.20.49.331	-0.12	88	0	0	88	0	0.12	88	0	1	0
Spd_RF2.20.49.339	0.00	63	0	1	63	0	1.00	636379	10	0	0
Spd_RF2.20.49.347	0.00	62	0	1	37	0	1.00	20090	10	0	0
Spd_RF2.20.49.355	0.00	83	0	1	75	0	1.00	504654	10	0	0
Spd_RF2.20.49.363	0.00	61	0	0	85	0	0.00	85	0	1	0
Spd_RF2.20.57.371	0.00	77	0	1	78	0	1.00	34098	10	0	0
Spd_RF2.20.57.379	0.00	84	0	1	43	0	1.00	606402	10	0	0
Spd_RF2.20.57.387	0.00	125	0	1	69	0	1.00	580658	10	0	0
Spd_RF2.20.57.395	0.00	51	0	1	0	0	1.00	469641	10	0	0
Spd_RF2.20.57.403	0.00	39	0	0	262	0	0.00	262	0	1	0
Spd_RF2.250.273.4011	62.45	1	0	67	0	0	4.55	85182	10	0	0
Spd_RF2.250.273.4019	60.52	1	0	66	4	0	5.48	49680	10	0	0
Spd_RF2.250.273.4027	61.15	1	0	66	4	0	4.85	54515	10	0	0
Spd_RF2.250.273.4035	61.32	1	0	67	2	0	5.68	66697	10	0	0
Spd_RF2.250.273.4043	62.72	1	0	66	0	0	3.28	61880	10	0	0
Spd_RF2.250.297.4051	43.90	1	0	53	6	0	9.10	2219	10	0	0
Spd_RF2.250.297.4059	47.72	1	0	57	1	0	9.28	1580	10	0	0
Spd_RF2.250.297.4067	43.95	1	0	52	8	0	8.05	38139	10	0	0
Spd_RF2.250.297.4075	47.31	1	0	56	10	0	8.69	51696	10	0	0
Spd_RF2.250.297.4083	44.50	1	0	55	1	0	10.50	37098	10	0	0
Spd_RF2.250.321.4091	35.20	1	0	46	3	0	10.80	22159	10	0	0
Spd_RF2.250.321.4099	33.59	1	0	48	2	0	14.41	30700	10	0	0
Spd_RF2.250.321.4107	31.86	1	0	46	7	0	14.14	4172	10	0	0
Spd_RF2.250.321.4115	34.54	1	0	45	1	0	10.46	19532	10	0	0
Spd_RF2.250.321.4123	39.00	352	3	48	0	0	9.00	985	10	0	0
Spd_RF2.250.345.4131	23.00	344	0	37	0	0	14.00	10880	10	0	0
Spd_RF2.250.345.4139	27.00	561	0	42	2	0	15.00	18795	10	0	0
Spd_RF2.250.345.4147	23.00	304	0	44	0	0	21.00	22431	10	0	0
Spd_RF2.250.345.4155	20.80	1639	1	39	0	0	18.20	25292	10	0	0
Spd_RF2.250.345.4163	28.00	477	0	39	0	0	11.00	21789	10	0	0
Spd_RF2.250.369.4171	20.00	659	0	36	2	0	16.00	22791	10	0	0
Spd_RF2.250.369.4179	11.00	615	0	35	1	0	24.00	11513	10	0	0
Spd_RF2.250.369.4187	19.00	382	0	37	16	0	18.00	13760	10	0	0
Spd_RF2.250.369.4195	17.00	350	0	35	0	0	18.00	14279	10	0	0
Spd_RF2.250.369.4203	16.00	508	0	33	0	0	17.00	13847	10	0	0
Spd_RF2.300.326.4211	76.37	1	0	82	2	0	5.63	40486	10	0	0
Spd_RF2.300.326.4219	74.68	1	0	80	4	0	5.32	57403	10	0	0
Spd_RF2.300.326.4227	75.82	1	0	82	0	0	6.18	49153	10	0	0
Spd_RF2.300.326.4235	75.62	1	0	82	1	0	6.38	2770	10	0	0
Spd_RF2.300.326.4243	76.30	1	0	82	0	0	5.70	2453	10	0	0
Spd_RF2.300.353.4251	61.00	271	2	69	1	0	8.00	24331	10	0	0

Tabela 5 continuada da página anterior

Instance	LB	ILB	TLB	UB	IUB	TUB	GAP	ITER	TIME	OPTG	OPTS
Spd_RF2.300.353.4259	58.85	1	0	67	6	0	8.15	1734	10	0	0
Spd_RF2.300.353.4267	59.22	1	0	70	5	0	10.78	28586	10	0	0
Spd_RF2.300.353.4275	58.69	1	0	72	0	0	13.31	22287	10	0	0
Spd_RF2.300.353.4283	58.63	1	0	70	1	0	11.37	18407	10	0	0
Spd_RF2.300.380.4291	47.93	1	0	60	1	0	12.07	15873	10	0	0
Spd_RF2.300.380.4299	45.47	1	0	58	7	0	12.53	1086	10	0	0
Spd_RF2.300.380.4307	42.06	1	0	57	1	0	14.94	21271	10	0	0
Spd_RF2.300.380.4315	39.06	1	0	56	1	0	16.94	27096	10	0	0
Spd_RF2.300.380.4323	45.04	1	0	57	1	0	11.96	18916	10	0	0
Spd_RF2.300.407.4331	37.67	275	0	53	0	0	15.33	13104	10	0	0
Spd_RF2.300.407.4339	36.00	251	0	52	1	0	16.00	18926	10	0	0
Spd_RF2.300.407.4347	33.04	1	0	54	0	0	20.96	12586	10	0	0
Spd_RF2.300.407.4355	33.00	254	0	50	0	0	17.00	18580	10	0	0
Spd_RF2.300.407.4363	32.00	766	0	54	0	0	22.00	17559	10	0	0
Spd_RF2.300.434.4371	23.00	326	0	47	0	0	24.00	14434	10	0	0
Spd_RF2.300.434.4379	28.00	632	0	44	0	0	16.00	15236	10	0	0
Spd_RF2.300.434.4387	23.00	262	0	47	0	0	24.00	15176	10	0	0
Spd_RF2.300.434.4395	26.00	462	8	48	0	0	22.00	531	10	0	0
Spd_RF2.300.434.4403	27.85	180	5	49	0	0	21.15	362	10	0	0
Spd_RF2.350.378.4411	88.15	1	0	97	0	0	8.85	2220	10	0	0
Spd_RF2.350.378.4419	86.82	1	0	94	2	0	7.18	21068	10	0	0
Spd_RF2.350.378.4427	89.43	1	0	96	0	0	6.57	27075	10	0	0
Spd_RF2.350.378.4435	88.82	1	0	94	17	0	5.18	2143	10	0	0
Spd_RF2.350.378.4443	86.78	1	0	95	0	0	8.22	1783	10	0	0
Spd_RF2.350.406.4451	74.20	1	0	85	1	0	10.80	3087	10	0	0
Spd_RF2.350.406.4459	70.85	1	0	82	3	0	11.15	18542	10	0	0
Spd_RF2.350.406.4467	71.75	1	0	83	2	0	11.25	16257	10	0	0
Spd_RF2.350.406.4475	68.15	1	0	81	25910	8	12.85	30036	10	0	0
Spd_RF2.350.406.4483	67.95	1	0	83	7	0	15.05	1410	10	0	0
Spd_RF2.350.435.4491	53.37	1	0	68	2	0	14.63	14110	10	0	0
Spd_RF2.350.435.4499	50.40	1	0	69	0	0	18.60	19305	10	0	0
Spd_RF2.350.435.4507	51.55	1	0	70	1	0	18.45	11838	10	0	0
Spd_RF2.350.435.4515	56.43	1	0	72	1	0	15.57	835	10	0	0
Spd_RF2.350.435.4523	53.61	1	0	71	1	0	17.39	1243	10	0	0
Spd_RF2.350.463.4531	47.00	385	0	68	0	0	21.00	2510	10	0	0
Spd_RF2.350.463.4539	42.04	1	0	66	0	0	23.96	14673	10	0	0
Spd_RF2.350.463.4547	38.79	1	0	63	1	0	24.21	17138	10	0	0
Spd_RF2.350.463.4555	38.52	1	0	60	0	0	21.48	17053	10	0	0
Spd_RF2.350.463.4563	40.25	1	0	61	1	0	20.75	20278	10	0	0
Spd_RF2.350.492.4571	33.00	599	0	54	1	0	21.00	13444	10	0	0
Spd_RF2.350.492.4579	33.00	476	0	60	0	0	27.00	12363	10	0	0
Spd_RF2.350.492.4587	26.00	843	0	54	2	0	28.00	9831	10	0	0
Spd_RF2.350.492.4595	26.02	1	0	54	1	0	27.98	12557	10	0	0
Spd_RF2.350.492.4603	31.00	765	0	57	3	0	26.00	12042	10	0	0
Spd_RF2.400.429.4611	105.98	1	0	112	69	0	6.02	33537	10	0	0
Spd_RF2.400.429.4619	104.90	1	0	113	6	0	8.10	26083	10	0	0
Spd_RF2.400.429.4627	106.47	1	0	113	0	0	6.53	14848	10	0	0
Spd_RF2.400.429.4635	101.25	1	0	111	15	0	9.75	27341	10	0	0
Spd_RF2.400.429.4643	106.95	1	0	113	103	0	6.05	23797	10	0	0
Spd_RF2.400.459.4651	84.58	1	0	97	4	0	12.42	18835	10	0	0
Spd_RF2.400.459.4659	81.93	1	0	92	12	0	10.07	13613	10	0	0
Spd_RF2.400.459.4667	80.25	1	0	97	2	0	16.75	20549	10	0	0
Spd_RF2.400.459.4675	85.45	1	0	99	1	0	13.55	22469	10	0	0
Spd_RF2.400.459.4683	82.37	1	0	96	18	0	13.63	17439	10	0	0
Spd_RF2.400.489.4691	63.00	1	0	82	1	0	19.00	17149	10	0	0
Spd_RF2.400.489.4699	66.59	1	0	87	0	0	20.41	11806	10	0	0
Spd_RF2.400.489.4707	65.38	1	0	84	0	0	18.62	8788	10	0	0
Spd_RF2.400.489.4715	65.45	1	0	86	0	0	20.55	12004	10	0	0
Spd_RF2.400.489.4723	66.93	1	0	87	0	0	20.07	11690	10	0	0
Spd_RF2.400.519.4731	52.90	1	0	77	1	0	24.10	8548	10	0	0
Spd_RF2.400.519.4739	48.42	1	0	73	0	0	24.58	7467	10	0	0
Spd_RF2.400.519.4747	53.32	1	0	77	4	0	23.68	6500	10	0	0
Spd_RF2.400.519.4755	51.05	1	0	75	0	0	23.95	11787	10	0	0
Spd_RF2.400.519.4763	55.00	1667	2	75	0	0	20.00	6284	10	0	0
Spd_RF2.400.549.4771	41.00	538	0	66	2	0	25.00	8212	10	0	0
Spd_RF2.400.549.4779	41.00	519	1	65	0	0	24.00	5684	10	0	0
Spd_RF2.400.549.4787	41.57	222	9	66	0	0	24.43	229	10	0	0
Spd_RF2.400.549.4795	38.00	459	0	65	0	0	27.00	6130	10	0	0
Spd_RF2.400.549.4803	46.00	946	1	69	5	0	23.00	6034	10	0	0
Spd_RF2.40.50.611	7.00	164	0	9	0	0	2.00	698366	10	0	0

Tabela 5 continuada da página anterior

Instance	LB	ILB	TLB	UB	IUB	TUB	GAP	ITER	TIME	OPTG	OPTS
Spd_RF2.40.50.619	6.00	127	0	7	0	0	1.00	600336	10	0	0
Spd_RF2.40.50.627	6.00	73	0	8	0	0	2.00	645636	10	0	0
Spd_RF2.40.50.635	5.63	1	0	8	0	0	2.37	883633	10	0	0
Spd_RF2.40.50.643	4.13	1	0	7	0	0	2.87	927666	10	0	0
Spd_RF2.40.60.651	1.00	190	0	4	194	0	3.00	394165	10	0	0
Spd_RF2.40.60.659	1.00	90	0	5	0	0	4.00	231838	10	0	0
Spd_RF2.40.60.667	3.00	190	0	5	0	0	2.00	396640	10	0	0
Spd_RF2.40.60.675	1.00	1062	0	3	1	0	2.00	402998	10	0	0
Spd_RF2.40.60.683	3.00	551	0	4	0	0	1.00	206001	10	0	0
Spd_RF2.40.71.691	0.00	89	0	3	88	0	3.00	20078	10	0	0
Spd_RF2.40.71.699	1.00	324	0	3	366	0	2.00	21732	10	0	0
Spd_RF2.40.71.707	1.00	204	0	4	0	0	3.00	240245	10	0	0
Spd_RF2.40.71.715	1.00	209	0	4	1	0	3.00	176027	10	0	0
Spd_RF2.40.71.723	0.00	152	0	4	70	0	4.00	251151	10	0	0
Spd_RF2.40.81.731	0.00	66	0	3	63	0	3.00	324317	10	0	0
Spd_RF2.40.81.739	0.00	139	0	3	74	0	3.00	149533	10	0	0
Spd_RF2.40.81.747	0.00	134	0	4	0	0	4.00	308757	10	0	0
Spd_RF2.40.81.755	0.00	150	0	3	167	0	3.00	320943	10	0	0
Spd_RF2.40.81.763	0.00	111	0	3	84	0	3.00	234279	10	0	0
Spd_RF2.40.92.771	0.00	86	0	4	3	0	4.00	176286	10	0	0
Spd_RF2.40.92.779	0.00	149	0	3	118	0	3.00	277585	10	0	0
Spd_RF2.40.92.787	0.00	147	0	2	762	0	2.00	439392	10	0	0
Spd_RF2.40.92.795	0.00	104	0	3	76	0	3.00	254752	10	0	0
Spd_RF2.40.92.803	0.00	157	0	3	82	0	3.00	39167	10	0	0
Spd_RF2.450.482.4811	117.70	1	0	126	0	0	8.30	29099	10	0	0
Spd_RF2.450.482.4819	119.38	1	0	127	1	0	7.62	23289	10	0	0
Spd_RF2.450.482.4827	117.98	1	0	128	0	0	10.02	16394	10	0	0
Spd_RF2.450.482.4835	117.37	1	0	127	1	0	9.63	36699	10	0	0
Spd_RF2.450.482.4843	120.08	1	0	127	3	0	6.92	28515	10	0	0
Spd_RF2.450.515.4851	96.83	1	0	111	0	0	14.17	11969	10	0	0
Spd_RF2.450.515.4859	96.77	1	0	112	12	0	15.23	15663	10	0	0
Spd_RF2.450.515.4867	94.83	1	0	108	10	0	13.17	12309	10	0	0
Spd_RF2.450.515.4875	96.77	1	0	111	3	0	14.23	12182	10	0	0
Spd_RF2.450.515.4883	92.73	1	0	108	10	0	15.27	475	10	0	0
Spd_RF2.450.548.4891	80.56	1	0	96	0	0	15.44	12858	10	0	0
Spd_RF2.450.548.4899	77.17	1	0	91	13	0	13.83	13462	10	0	0
Spd_RF2.450.548.4907	74.74	1	0	95	0	0	20.26	12590	10	0	0
Spd_RF2.450.548.4915	71.90	1	0	93	0	0	21.10	14206	10	0	0
Spd_RF2.450.548.4923	78.14	1	0	98	19	0	19.86	10963	10	0	0
Spd_RF2.450.581.4931	63.00	334	0	85	0	0	22.00	11513	10	0	0
Spd_RF2.450.581.4939	60.66	1	0	84	0	0	23.34	6567	10	0	0
Spd_RF2.450.581.4947	60.90	1	0	85	0	0	24.10	465	10	0	0
Spd_RF2.450.581.4955	60.42	1	0	83	20	0	22.58	335	10	0	0
Spd_RF2.450.581.4963	61.00	444	3	85	0	0	24.00	6589	10	0	0
Spd_RF2.450.614.4971	46.00	436	0	76	0	0	30.00	7252	10	0	0
Spd_RF2.450.614.4979	46.37	1	0	78	3	0	31.63	5189	10	0	0
Spd_RF2.450.614.4987	46.00	848	1	76	2	0	30.00	9171	10	0	0
Spd_RF2.450.614.4995	51.00	380	0	79	0	0	28.00	6814	10	0	0
Spd_RF2.450.614.5003	44.22	1	0	79	6	0	34.78	4980	10	0	0
Spd_RF2.500.534.5011	134.25	1	0	142	12	0	7.75	28520	10	0	0
Spd_RF2.500.534.5019	133.55	1	0	143	1	0	9.45	25040	10	0	0
Spd_RF2.500.534.5027	135.07	1	0	142	1	0	6.93	16976	10	0	0
Spd_RF2.500.534.5035	137.57	1	0	146	1	0	8.43	16859	10	0	0
Spd_RF2.500.534.5043	132.52	1	0	141	3	0	8.48	14794	10	0	0
Spd_RF2.500.568.5051	109.38	1	0	124	0	0	14.62	6641	10	0	0
Spd_RF2.500.568.5059	107.28	1	0	121	11	0	13.72	6085	10	0	0
Spd_RF2.500.568.5067	109.02	1	0	126	1	0	16.98	16521	10	0	0
Spd_RF2.500.568.5075	112.07	1	0	122	1	0	9.93	15854	10	0	0
Spd_RF2.500.568.5083	111.15	1	0	124	0	0	12.85	12669	10	0	0
Spd_RF2.500.603.5091	93.34	1	0	115	3	0	21.66	4554	10	0	0
Spd_RF2.500.603.5099	91.25	1	0	108	2	0	16.75	444	10	0	0
Spd_RF2.500.603.5107	91.48	1	0	113	0	0	21.52	329	10	0	0
Spd_RF2.500.603.5115	91.13	1	0	111	3	0	19.87	6220	10	0	0
Spd_RF2.500.603.5123	84.95	1	0	108	0	0	23.05	6648	10	0	0
Spd_RF2.500.637.5131	78.27	1	0	100	1	0	21.73	7132	10	0	0
Spd_RF2.500.637.5139	75.02	1	0	100	0	0	24.98	247	10	0	0
Spd_RF2.500.637.5147	74.00	223	0	99	2	0	25.00	5372	10	0	0
Spd_RF2.500.637.5155	66.34	1	0	96	4	0	29.66	5402	10	0	0
Spd_RF2.500.637.5163	70.00	339	1	92	0	0	22.00	6404	10	0	0
Spd_RF2.500.672.5171	58.89	1	0	91	0	0	32.11	153	10	0	0

Tabela 5 continuada da página anterior

Instance	LB	ILB	TLB	UB	IUB	TUB	GAP	ITER	TIME	OPTG	OPTS
Spd_RF2.500.672.5179	54.68	1	0	85	0	0	30.32	3325	10	0	0
Spd_RF2.500.672.5187	48.56	1	0	84	0	0	35.44	4324	10	0	0
Spd_RF2.500.672.5195	57.10	1	0	87	0	0	29.90	5423	10	0	0
Spd_RF2.500.672.5203	57.00	537	0	87	4	0	30.00	6445	10	0	0
Spd_RF2.60.107.1131	0.00	278	0	5	351	0	5.00	170109	10	0	0
Spd_RF2.60.107.1139	2.00	351	0	6	274	0	4.00	189212	10	0	0
Spd_RF2.60.107.1147	0.00	122	0	5	935	0	5.00	134702	10	0	0
Spd_RF2.60.107.1155	2.00	703	0	6	229	0	4.00	203957	10	0	0
Spd_RF2.60.107.1163	1.00	97	0	7	60	0	6.00	27260	10	0	0
Spd_RF2.60.119.1171	0.00	495	0	4	109	0	4.00	159788	10	0	0
Spd_RF2.60.119.1179	-0.16	223	0	5	102	0	5.16	165486	10	0	0
Spd_RF2.60.119.1187	1.00	176	0	5	132	0	4.00	151624	10	0	0
Spd_RF2.60.119.1195	0.00	154	0	5	226	0	5.00	211442	10	0	0
Spd_RF2.60.119.1203	0.00	317	0	5	66	0	5.00	204075	10	0	0
Spd_RF2.60.71.1011	8.90	1	0	11	0	0	2.10	24193	10	0	0
Spd_RF2.60.71.1019	12.00	132	0	14	0	0	2.00	27734	10	0	0
Spd_RF2.60.71.1027	10.57	1	0	13	1	0	2.43	422609	10	0	0
Spd_RF2.60.71.1035	9.47	1	0	12	0	0	2.53	455376	10	0	0
Spd_RF2.60.71.1043	14.08	1	0	15	1	0	0.92	1	0	1	0
Spd_RF2.60.83.1051	4.18	1	0	9	151	0	4.82	419349	10	0	0
Spd_RF2.60.83.1059	4.67	239	0	8	39	0	3.33	295602	10	0	0
Spd_RF2.60.83.1067	6.00	326	0	9	4	0	3.00	248418	10	0	0
Spd_RF2.60.83.1075	7.00	182	0	11	0	0	4.00	290488	10	0	0
Spd_RF2.60.83.1083	6.00	193	0	9	2	0	3.00	202108	10	0	0
Spd_RF2.60.95.1091	2.00	310	0	8	10	0	6.00	156345	10	0	0
Spd_RF2.60.95.1099	2.00	404	0	7	85	0	5.00	245731	10	0	0
Spd_RF2.60.95.1107	0.00	168	0	5	138	0	5.00	223612	10	0	0
Spd_RF2.60.95.1115	5.00	158	0	8	0	0	3.00	155453	10	0	0
Spd_RF2.60.95.1123	2.00	222	0	6	0	0	4.00	172754	10	0	0
Spd_RF2.80.106.1451	6.27	1	0	12	1	0	5.73	175949	10	0	0
Spd_RF2.80.106.1459	10.00	584	0	13	0	0	3.00	121610	10	0	0
Spd_RF2.80.106.1467	8.00	2791	0	14	0	0	6.00	139889	10	0	0
Spd_RF2.80.106.1475	10.00	357	0	13	0	0	3.00	136225	10	0	0
Spd_RF2.80.106.1483	8.25	1	0	13	0	0	4.75	8867	10	0	0
Spd_RF2.80.120.1491	4.00	252	0	11	4	0	7.00	103653	10	0	0
Spd_RF2.80.120.1499	4.00	277	0	11	8	0	7.00	181229	10	0	0
Spd_RF2.80.120.1507	5.00	280	0	9	0	0	4.00	207239	10	0	0
Spd_RF2.80.120.1515	5.00	620	0	12	0	0	7.00	167313	10	0	0
Spd_RF2.80.120.1523	6.00	412	0	12	0	0	6.00	177677	10	0	0
Spd_RF2.80.133.1531	1.00	278	0	8	0	0	7.00	124616	10	0	0
Spd_RF2.80.133.1539	2.00	166	0	9	102	0	7.00	89114	10	0	0
Spd_RF2.80.133.1547	1.00	262	0	8	1	0	7.00	102031	10	0	0
Spd_RF2.80.133.1555	2.00	184	0	8	11	0	6.00	89788	10	0	0
Spd_RF2.80.133.1563	5.00	286	0	10	69	0	5.00	98276	10	0	0
Spd_RF2.80.147.1571	0.00	241	0	6	0	0	6.00	93059	10	0	0
Spd_RF2.80.147.1579	3.00	200	0	7	1980	0	4.00	90320	10	0	0
Spd_RF2.80.147.1587	1.00	263	0	9	0	0	8.00	102663	10	0	0
Spd_RF2.80.147.1595	1.00	171	0	8	0	0	7.00	80479	10	0	0
Spd_RF2.80.147.1603	1.00	171	0	8	0	0	7.00	84835	10	0	0
Spd_RF2.80.93.1411	13.67	1	0	16	130	0	2.33	212167	10	0	0
Spd_RF2.80.93.1419	13.53	1	0	16	151	0	2.47	25462	10	0	0
Spd_RF2.80.93.1427	16.00	122	0	17	197	0	1.00	364584	10	0	0
Spd_RF2.80.93.1435	13.13	1	0	17	0	0	3.87	508011	10	0	0
Spd_RF2.80.93.1443	13.90	1	0	17	1	0	3.10	465763	10	0	0