

Relatório Trabalho de AVD

Alunos: Leonardo Augusto e Yago Martins

Matrículas: 21600473 e 21550194

Neste trabalho, nós implementamos o algoritmo IRONMAN dentro do simulador The ONE. Nas seções a seguir, descrevemos os conceitos de redes oportunistas e explicamos como o algoritmo IRONMAN funciona.

Redes Oportunistas

As redes oportunistas são redes capazes de transmitir dados entre os nós presentes nela sem utilizar da infraestrutura de redes celulares ou da internet. Essas redes são uma alternativa muito aceitável quando a comunicação está afetada através dos meios tradicionais. Exemplos dessa ocorrência são desastres naturais, falta de infraestrutura de comunicação em países emergentes.

Entretanto, a comunicação dentro das redes oportunistas, por envolver apenas os dispositivos que a compõem, acaba por diminuir consideravelmente o nível de carga desses aparelhos e de forma mais rápida que o normal. Além disso, demanda espaço para armazenar as mensagens que são repassadas de um nó para o outro.

Por conta disso, alguns nós podem deixar de contribuir para a comunicação e se tornarem “egoístas”, com um conceito parecido aos peers que se aproveitam de uma rede P2P apenas para conseguir dados mas não se dispõem a fornecer outros dados ou a banda de conexão. Se um nó de uma rede oportunista é “egoísta”, ele atrapalha a comunicação por não fazer parte dos possíveis caminhos para a transmissão das mensagens.

Nas redes P2P, quanto mais egoísta um peer for, menos acesso à rede ele terá. Da mesma forma, se um nó oportunista não participa da troca de mensagens, ele deve ser punido.

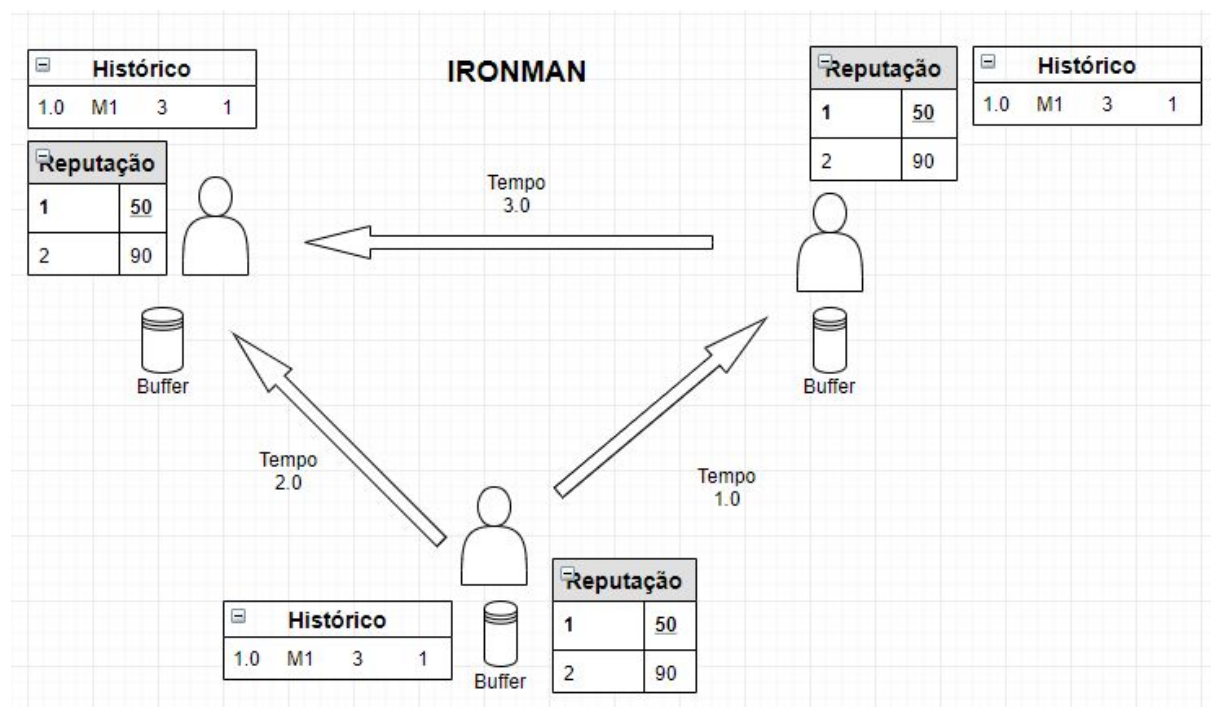
Aí está o dilema: como incentivar nós a permanecerem em uma rede oportunista, sabendo que os seus recursos serão mais utilizados e podem acabar mais rapidamente?

Nesse contexto, o algoritmo IRONMAN foi proposto como uma solução para o dilema.

Algoritmo IRONMAN

O algoritmo IRONMAN serve para detectar e condenar nós egoístas que participam de redes oportunistas. Dessa forma, acabam encorajando outros nós a participarem da rede, dando a eles preferência de repasse sobre os egoístas.

Para ilustrar, tome esta história como exemplo: suponha que Leonardo pretende entregar uma caixa de vinhos a Lucas. Porém, ele encontra primeiro com Yago e pede a ele que entregue a caixa quando encontrar Lucas. Então, Yago encontra Lucas mas não entrega a caixa pois gostou muito dos vinhos. Depois de um tempo, Leonardo finalmente encontra Lucas e pergunta se ele gostou dos vinhos que Yago entregou. Lucas confirma que falou com Yago mas afirma que ele não quis lhe entregar a caixa de vinhos. Neste momento, Leonardo se decepçiona com Yago pois ele foi egoísta e, por isso, dificilmente confiará a Yago qualquer entrega.



Da mesma forma, o algoritmo IRONMAN trata os nós de uma rede oportunista. Sejam Leonardo, Yago e Lucas os nós presentes na rede, se os nós trocarem os históricos de troca de mensagens entre si e checarem os pacotes entregues, eles podem detectar egoísmo em algum

nó da rede. No caso do exemplo, comparam-se as tabelas de Leonardo, Yago e Lucas e verifica-se que a mensagem que Leonardo quis enviar a Lucas nunca chegou até ele. Por conta disso, a “confiança” do nó Leonardo em relação ao nó Yago diminui (a reputação de Yago perante a Leonardo diminui).

(Desenho aqui)

Cada nó guarda uma tabela de reputações para todos os outros nós que ele encontrou na rede e ele compartilha essas informações durante a troca de mensagens. A pontuação de confiança de um nó oportunista é a soma da confiança desse nó perante todos os outros.

Quando um nó está prestes a receber uma mensagem, ele verifica se quem mandou foi um nó possivelmente egoísta. Ele confirma essa suspeita se a pontuação de confiança do nó remetente for menor que um limiar previamente determinado. Quando isso ocorre, o nó que receberia a mensagem a descarta e marca o nó remetente como “egoísta”.

Esse modelo não pune os nós que raramente são usados para transmitir mensagens. Ele penaliza quem teve a oportunidade de repassar os dados e não o fez. Porém, essa punição pode ser temporária, visto que os nós não-egoístas mandam mensagens para os egoístas lhes dando a chance de repassá-las e aumentar, assim, a sua pontuação de confiança.