

Conclusioni

Il Face routing è un approccio ben noto per il ripristino da errori di routing che possono verificarsi durante protocolli greedy. Sebbene l'idea di base è facile, si è dovuto descrivere alcuni dettagli, che ne permettono la garanzia di consegna. Abbiamo discusso dettagliatamente le varianti del face-routing con esempi e dimostrazioni. Mostriamo di seguito due tabelle riassuntive dei comportamenti delle diverse varianti del Face-routing: la *Tabella 1* si riferisce alla sola modalità Face del protocollo, mentre la *Tabella 2* si riferisce alla combinazione delle modalità greedy & Face.

	RNG	GG	Any	Upper Bounds
GFG	Ok	Ok	Ok	$\theta(E ^2)$
GPSR	Loop	Loop	Loop	$\theta(E ^2)$
Compass Routing II	Ok	Ok	Ok	$\theta(E)$
GOAFR+	Ok	Ok	Drop	$\theta(E)$
GOAFR++	Ok	Ok	Ok	$\theta(E)$
GPVFR	?	?	Loop	∞

Tabella 1: Successo del Face-routing applicato da solo.

	RNG	GG	Any	Upper Bounds
GFG	Ok	Ok	Ok	$O(V E ^2)$
GPSR	Ok	Ok	Loop	$O(V E ^2)$
Compass Routing II	Ok	Ok	Ok	$\theta(V E)$
GOAFR+	Ok	Ok	Drop	$\theta(V E)$
GOAFR++	Ok	Ok	Ok	$\theta(V E)$
GPVFR	Ok	Ok	Loop	∞

Tabella 2: Successo della combinazione greedy e Face-routing.

Nella prima parte delle tabelle mostriamo se gli algoritmi danno garanzia di consegna in grafi GG, RNG o su grafi arbitrari (any). La dicitura *ok* indica la garanzia di consegna, *drop* la possibilità di un incorretto drop del messaggio e ? che in questo momento ancora non ne è conosciuto il comportamento.

La seconda parte della tabella riassume i casi peggiori delle varie varianti. Usiamo \sim ; per i limiti che sono provati come soddisfatti, mentre usiamo \sim : per i casi non provati, usiamo ∞ per indicare il numero di nodi e $'$ per indicare il numero archi della rete. Ogni volta che la variante di routing può finire in un ciclo, utilizziamo \gg

I protocolli esaminati riescono quindi a garantire sempre la consegna, se un percorso tra origine e destinazione esiste, su grafi di Gabriel o RNG (mentre è un po' diverso per grafi planari arbitrari).

La sola parte Face dei protocolli analizzati, come abbiamo visto, non cerca di trovare il percorso migliore verso la destinazione, infatti nel caso peggiore potrebbero visitare tutti i nodi della rete prima di raggiungere la destinazione. Tuttavia, l'alta garanzia di consegna e il fatto che ogni nodo riesce a calcolare il prossimo hop in locale, lo rende un buon algoritmo di recovery per il greedy.

Nelle simulazioni abbiamo visto come il protocollo GPSR sia un buon protocollo rispetto alle due modalità, di cui è composto, applicate separatamente, infatti ne riesce a prendere il meglio e combinarlo. Nelle prime simulazioni, abbiamo notato che, quando la sola parte greedy perde in prestazioni, queste vengono recuperate dalla modalità face, ottenendo un comportamento d'insieme migliore rispetto ai due approcci applicati separatamente. I risultati sulla sola parte face del GPSR, fanno pensare che non sarebbe utilizzabile, se avesse queste prestazioni (può entrare in loop), mentre confermano che in "aiuto" all'algoritmo greedy (che comunque viene usato per più della metà dell'intero funzionamento del GPSR), formano un protocollo molto interessante con buone prestazioni.

Le simulazioni sulla sola modalità Face, su grafi di Gabriel o RNG portano invece a dire che sulla prima tipologia di grafi, il protocollo si comporta meglio per quanto riguarda il tasso di consegna dei messaggi, mentre è il contrario per il ritardo endToEnd che risulta minore su grafi RNG. Questo può essere dovuto ad un più basso grado di connessione nei grafi RNG, dato che vale $RNG \subseteq GG$, rendendo i grafi di Gabriel (tra i diversi tipi di grafi planari esaminati) più adeguati per gli algoritmi di tipo Face.