

- شبیه سازی یک مدل همگام سازی زمان بر اساس IEEE 802.1AS پروتکل زمان دقیق تعمیم یافته (gPTP) برای شبکه های WLAN با مدل ساعت به روز شده با استفاده از رانش متغیر (variable drift) در OMNeT++ بر اساس اصل Master-Slave
- هر گره با قابلیت gPTP ، مجهز به ماژول ساعت است که دارای رانش متغیر است و آن را برای شبیه سازی تداخل نویز در نوسانگرهای فرکانس ساعت پیاده سازی می کند.
- همگام سازی همه گره ها با Master بعد از هر n میلی ثانیه
- نوع جدیدی از گره WLAN مدل سازی شود که از همگام سازی زمان در لایه Link پشتیبانی کند.
- مدل توسعه یافته بایستی تأخیر انتشار را در نظر بگیرد و ساعت های گره های Slave را با Master شان همگام سازی کند.
- هر یک از گره های master، slave و bridge در یک سیستم آگاه از زمان باید دارای نوع خاصی از پورت باشند که عملکرد همگام سازی زمان را انجام می دهند.
- GM دارای پورت اصلی است
- Slave دارای پورت های Slave از طرف دیگر گره های پل دارای هر دو پورت Slave و Master هستند.
- پورت غیر فعال - پورتهای که قادر به همگام سازی زمان از طریق gPTP نیست.
- برای تصحیح زمان ساعت در شبیه سازی حتما از اطلاعات زیر استفاده شود.
 ۱. تأخیر انتشار
 ۲. نسبت نرخ (r)
 ۳. اطلاعات فیلد تصحیح (CF)
 ۴. Residence Time
 ۵. تأخیر انتقال
 ۶. علاوه بر نسبت نرخ، تأخیر انتشار، و میدان تصحیح، زمان اقامت و زمان ارسال بسته های اندازه گیری زمان بندی نیز در هماهنگ سازی استفاده شود. معادله ای که در مدل ما برای همگام سازی زمان استفاده شده است. معادله ۵ برای Time synchronization اعمال شود.
- مدل سازی همگام سازی زمان نیاز به مدل سازی یک لایه MAC با قابلیت gPTP، گره های دارای قابلیت همگام سازی و یک ساعت با عملکرد دریافت ساعت دارد.
- علاوه بر این، گره درخواست کننده باید قادر به ارسال فریم های اندازه گیری زمان بندی و پردازش تصدیق ها باشد.
- گره پاسخ دهنده باید قاب اندازه گیری زمان بندی را پردازش کند و مهرهای زمانی را همراه با مهر زمانی مبدا از طریق فریم های ack برای درخواست کننده ارسال کند.

- پیاده سازی لایه MLME را برای گره های بی سیم گسترش باید داد تا همگام سازی زمانی مبتنی بر gPTP را اضافه کند.
- همگام سازی gPTP در لایه Link انجام می شود. تمام مهرهای زمانی به محض دریافت فریم های اندازه گیری زمان در لایه MAC یا انتقال به لایه فیزیکی ثبت می شوند. فریم های اندازه گیری زمان بندی و تأیید آنها توسط MLME یا نهاد مدیریت در لایه MAC گره IEEE 802.11 تولید و مصرف می شوند.
- از آنجایی که همگام سازی زمان بندی و فریم های ack توسط مازول مدیریت در لایه Link تولید می شود، بنابراین این فریم ها به دلیل مدیریت بودن فریم ها بالاترین اولویت را دارند.

مدل های مختلفی برای اجرای عملکرد هماهنگ سازی زمان ایجاد می شود. این مدل ها عبارتند از:

۱. مدل ساعت

۲. مدل MLME با gPTP

۳. مدلی که پورت های برده و اصلی را در شبکه متصل می کند

۴. گره شبکه آگاه از زمان به نام GTP Wireless Host

نقطه دسترسی بی سیم از چارچوب INET نیز به روز شده و مازول مدیریت با قابلیت gPTP در لایه لینک آن اضافه شده است. گره های بی سیم با قابلیت gPTP از چندین مازول ساده و مرکب تشکیل شده اند و ساختار آنها در شکل ۴ نشان داده شده است. مازول هایی که با رنگ قرمز مشخص شده اند در میزبان های بی سیم مبتنی بر INET اضافه شده اند. لایه پیوند میزبان بی سیم INET در مازول ترکیبی WLAN وجود دارد، بنابراین در آنجا به روز می شود.

در شکل ۶، تفاوت ساعت slave با ساعت master درست قبل و بلافاصله پس از انجام همگام سازی نشان داده شده است. نکته مهمی که در اینجا باید به آن توجه کرد این است که اختلاف زمانی پس از همگام سازی بر حسب نانوثانیه است در حالی که قبل از همگام سازی بر حسب میلی ثانیه است.