1.خوارزمية التحكم بالتدفق (Flow Control Algorithms):

- Stop-and-Wait: المُرسِل يرسل إطارًا وينتظر تأكيدًا (ACK) من المستقبل قبل إرسال إطار جديد.

- Sliding Window: يُسمح للمُرسِل بإرسال مجموعة من الإطارات (النوافذ) دون انتظار تأكيد لكل إطار على حده.

2. خوارزمية التحكم بالوصول (Access Control Algorithms):

- CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection): يُستخدم في شبكات Ethernet للكشف عن الازدحام وإدارته عن طريق اكتشاف التعارضات وإعادة الإرسال في حالة حدوث تعارض.

- CSMA/CA (Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance): يُستخدم في شبكات Wi-Fi لتجنب التعارضات وضمان الوصول المتسلسل إلى الوسط البث.

3. خوارزميات التوجيه (Routing Algorithms):

- Distance Vector Routing: يستند إلى البيانات المستمدة من الجيران المجاورين لاتخاذ قرارات التوجيه.

- Link State Routing: يُستخدم لتحديث قاعدة البيانات حول حالة الروابط بين جميع العقد في الشبكة.

4. خوارزميات تجنب الزحام (Congestion Avoidance Algorithms):

- Random Early Detection (RED): يُستخدم لتجنب الزحام عن طريق إجبار المُرسِل على تخفيض معدل الإرسال عندما يرصد نقص في طول الطابور (مقدار البيانات في انتظار الإرسال).

5. خوارزميات الجدولة (Scheduling Algorithms):

- Round Robin: يُخصص فترة زمنية ثابتة لكل جهاز في الشبكة لضمان التساوي في الوصول.

- Priority Scheduling: يُعطى أولوية لبعض الحزم البيانية أو الطلبات عن طريق تخصيص أولويات مُختلفة.

أدوات محاكاة الشبكات:

NS-3: محاكي شبكات متقدم وقوي يُستخدم لتحليل أداء الشبكات وتجربة خوارزميات التحكم في الازدحام.

OMNeT++: محاكي لشبكات الحواسيب وشبكات الاستشعار، يُستخدم لاختبار وتحليل أداء البروتوكولات والخوارزميات.

GNS3

EVE-ng

البدائل:

**WANProxy:** WANProxy هو بروتوكول بيانات وحلاً مفتوح المصدر لتحسين أداء الشبكات وتسريع التطبيقات عبر الشبكات الواسعة. يمكنك تثبيته وتكوينه حسب احتياجاتك.

**Squid:** Squid هو بروكسي مفتوح المصدر يُستخدم لتسريع الوصول إلى المواقع عبر الشبكات. إنه يُستخدم على نطاق واسع كحلاً للتخزين المؤقت وتسريع الوصول إلى المحتوى عبر الشبكات.

**HAProxy:** HAProxy هو برنامج موجَّه تحميل يُستخدم لتحسين أداء الخوادم وتحسين توزيع الحمولة. على الرغم من أنه ليس برنامجًا مخصصًا لتحسين شبكات الواسعة، يُمكن استخدامه لإدارة حركة المرور وتحسين أداء الخوادم.