

4.2.2 Ngưỡng tắc nghẽn đối với các trung tâm 2.i

a. Trường hợp trung tâm 3 và các trung tâm 2.i đều là máy chủ ảo với cấu hình Mạnh

Ngưỡng dự báo tắc nghẽn lúc này là $\text{Min}(\lambda) = 0.298$ và $\text{Max}(\lambda) = 0.571$, trong khi máy chủ ảo của trung tâm 2.i có cấu hình Mạnh với $N_M^* = 100$.

Từ phương trình (2): $N_{ipS} = k$ với $k = 0.7$, suy ra: $\text{Min}(S^*) = 0.7/(100 \cdot 0.004) = 1.75$, còn với $k = 0.8$, ta lại tính được $\text{Max}(S^*) = 0.8/(100 \cdot 0.0027) = 2.963$.

Nếu n là số lượng máy chủ ảo tại các trung tâm 2.i, chỉ số ứng dụng tại một trung tâm sẽ là:

$\varphi_1^* = (\lambda/n)S^*$. Từ đây suy ra các ngưỡng cho trung tâm 2.1.

Khi λ đạt ngưỡng dự báo tắc nghẽn $\text{Min}(\lambda)$ và $\varphi_1^* = 0.8$ thì $\text{Min}(n) = [\text{Min}(\lambda)\text{Max}(S^*)/0.8] = 1$.

Khi λ đạt ngưỡng tắc nghẽn $\text{Max}(\lambda)$ và $\varphi_1^* = 0.7$ thì $\text{Max}(n) = [\text{Max}(\lambda)\text{Max}(S^*)/0.7] = 2$.

Vậy nếu sử dụng máy chủ CSDL là máy ảo với cấu hình Mạnh thì số lượng n máy chủ ảo với cấu hình Mạnh cho xử lý Đăng ký học phần dao động trong khoảng từ 1 đến 2 và chỉ đáp ứng mật độ truy cập tối đa $\text{Max}(\lambda) = 0.571$.

b. Trường hợp trung tâm 3 là máy ảo có cấu hình Mạnh còn các trung tâm 2.i đều là máy chủ ảo với cấu hình Trung

Tương tự như trên từ phương trình (2) với $N_T^* = 55$, ta tính được $\text{Max}(S^*) = 0.8/(55 \cdot 0.0027) = 5.387$ và $\text{Min}(S^*) = 3.182$.

Khi λ đạt ngưỡng dự báo tắc nghẽn $\text{Min}(\lambda)$ và $\varphi_1^* = 0.8$ thì $\text{Min}(n) = [\text{Min}(\lambda)\text{Max}(S^*)/0.8] = 1$.

Khi λ đạt ngưỡng tắc nghẽn $\text{Max}(\lambda)$ và $\varphi_1^* = 0.7$ thì $\text{Max}(n) = [\text{Max}(\lambda)\text{Max}(S^*)/0.7] = 4$.

Vậy nếu sử dụng máy chủ CSDL là máy ảo với cấu hình Mạnh thì số lượng n máy chủ ảo với cấu hình Trung cho xử lý Đăng ký học phần dao động trong khoảng từ 1 đến 4 và chỉ đáp ứng mật độ truy cập tối đa $\text{Max}(\lambda) = 0.571$.

c. Trường hợp trung tâm 3 là máy ảo có cấu hình Mạnh còn các trung tâm 2.i đều là máy chủ ảo với cấu hình Yếu

Tương tự các kết quả lần lượt là: $\text{Max}(S^*) = 0.8/55 \cdot 0.0027 = 11.755$ và $\text{Min}(S^*) = 7$. Suy ra số lượng máy chủ ảo tương ứng: $\text{Min}(n) = 3$, $\text{Max}(n) = 9$.

Vậy nếu sử dụng máy chủ CSDL là máy ảo với cấu hình Mạnh thì số lượng n máy chủ ảo với cấu hình Yếu cho xử lý Đăng ký học phần dao động trong khoảng từ 1 đến 3 hoặc 9 và chỉ đáp ứng mật độ truy cập tối đa $\text{Max}(\lambda) = 0.571$.

a) Trường hợp trung tâm 3 là máy chủ vật lý và các trung tâm 2.i đều là máy chủ ảo với cấu hình Mạnh.

Ta cũng vẫn có các phép tính tương tự và nhận được: $\text{Min}(n) = 3$, $\text{Max}(n) = 8$.

Vậy nếu sử dụng máy chủ CSDL là máy vật lý thì số lượng n máy chủ ảo với cấu hình Mạnh cho xử lý Đăng ký học phần dao động trong khoảng từ 1 đến 3 hoặc 8 và có thể đáp ứng mật độ truy cập tối đa $\text{Max}(\lambda) = 2$.

4.3 Quy hoạch hệ thống trên nền Tính toán đám mây

Kết quả xử lý số liệu sinh viên Đăng ký học phần năm 2012 tại Trường Đại học Cần Thơ cho thấy mật độ sinh viên truy cập đăng ký học phần cao nhất là 0.5 sv/s. Sau đó phần lớn các khoảng thời gian khác mật độ truy cập nhỏ hơn 0.2.

Ta chia thời gian hoạt động của hệ thống Đăng ký học phần thành ba giai đoạn: (1) Giai đoạn Cao điểm có mật độ sinh viên truy cập từ đến 0.5 sv/s, (2) Giai đoạn Trung điểm có mật độ sinh viên truy cập đến 0.2 sv/s và (3) Giai đoạn Bình thường có mật độ sinh viên truy cập đến 0.1 sv/s.

Dựa vào kết quả tính toán ở mục 4.2 và mật độ truy cập thực tế của sinh viên hiện nay sau khi có kế hoạch Đăng ký học phần theo khoa chuyên ngành, toàn bộ hệ thống Đăng ký học phần trực tuyến có thể đưa lên đám mây với cấu hình tùy thuộc vào giai đoạn.

- Giai đoạn Cao điểm: sử dụng cấu hình Mạnh cho tất cả các máy chủ.

- Giai đoạn Trung điểm: sử dụng cấu hình Mạnh cho Máy chủ Đăng nhập và CSDL, còn cấu hình Trung dành cho máy chủ Đăng ký học phần.

- Giai đoạn Thấp điểm: sử dụng cấu hình Mạnh cho Máy chủ Đăng nhập và CSDL, còn cấu hình Thấp dành cho máy chủ Đăng ký học phần.

5 KẾT LUẬN

Việc nghiên cứu mô hình mạng các hàng chờ cho một hệ thống ứng dụng trực tuyến cho phép đánh giá được bản chất của hiện tượng tắc nghẽn và do đó có thể đưa ra nhiều mô hình hiệu quả theo hai xu hướng: