

BÁO CÁO BÀI TẬP NHÓM GIAI ĐOẠN 3

QUY TRÌNH UPDATE THỜI KHOÁ BIỂU

Lớp: 48K21.1
Nhóm: 4
Thành viên: Nguyễn Thảo Duyên
Phạm Thái Quỳnh Oanh
Lê Công Sơn
Phan Thị Thanh Nhân
Hoàng Đăng Khánh Nghĩa

I. Liệt kê các chỉ tiêu

1. Thời gian:

- Thời gian chu kỳ Thiết lập thời khóa biểu Cứng:

+ Thời gian xử lý tác vụ bao gồm:

- Thời gian thu thập dữ liệu đầu vào
- Thời gian sắp xếp học phần
- Thời gian Chốt số học phần trong kỳ
- Thời gian phân bổ giảng viên đứng lớp
- Thời gian sắp xếp lớp học và tiết học
- Thời gian thiết lập thời khóa biểu sơ bộ

+ Thời gian chờ bao gồm:

- Thời gian khoảng nghỉ giữa tác vụ (quy trình tạm ngưng) do nhân viên nghỉ giữa giờ làm việc

- Thời gian chu kỳ Thiết lập thời khóa biểu hoàn thiện

+ Thời gian xử lý tác vụ bao gồm:

- Thời gian Kiểm tra chứng chỉ Tiếng Anh
- Thời gian Kiểm tra học phần đã học của Sinh viên
- Thời gian xóa học phần ra khỏi thời khóa biểu Cứng
- Thời gian cập nhật thời khóa biểu mới

+ Thời gian chờ bao gồm:

- Thời gian sinh viên đăng ký tín chỉ
- Thời gian sinh viên nộp chứng chỉ Tiếng Anh

- Thời gian chu kỳ Cập nhật thời khóa biểu trong kỳ:

+ Thời gian Xử lý tác vụ bao gồm:

- Thời gian đăng ký rút học phần
- Thời gian xóa học phần ra khỏi thời khóa biểu
- Thời gian cập nhật thời khóa biểu
- Thời gian giáo viên đăng ký báo bù, báo thêm giờ

- Thời gian cập nhật thời khóa biểu sau khi giáo viên đăng ký báo bù, báo thêm giờ (nếu có).
- + Thời gian chờ đợi bao gồm:
 - Thời gian xem xét lý do rút học phần
 - Thời gian duyệt đơn rút học phần
 - Thời gian duyệt thời khóa biểu khi giáo viên đăng ký báo bù, báo thêm giờ

2. Chi phí

- Chi phí vận hành quy trình update thời khóa biểu: Bao gồm chi phí phần mềm, chi phí bảo trì hệ thống và chi phí hỗ trợ kỹ thuật.
- Chi phí nhân sự: cho nhân sự Phòng Đào tạo, đội ngũ IT hỗ trợ hệ thống và các bộ phận khác.

3. Chất lượng

a. Chỉ số liên quan đến thời gian và tiến độ:

- Thời gian trung bình để cập nhật một thời khóa biểu
- Tỷ lệ thời khóa biểu được cập nhật đúng hạn
- Thời gian trung bình để giải quyết các yêu cầu thay đổi thời khóa biểu

b. Chỉ số liên quan đến độ chính xác - đo lường lỗi:

- Tỷ lệ lỗi trong dữ liệu thời khóa biểu
- Tỷ lệ xung đột lịch
- Tỷ lệ sinh viên phản nản về sai sót trong thời khóa biểu

c. Chỉ số liên quan đến hiệu quả hoạt động:

- Chi phí trung bình cho mỗi lần cập nhật thời khóa biểu
- Hiệu suất hoàn thành tác vụ của nhân viên
- Tỷ lệ tự động hóa các công việc trong quá trình cập nhật

d. Chỉ số liên quan đến sự linh hoạt và thích ứng:

- Thời gian cần thiết để cập nhật một thay đổi lớn trong kế hoạch giảng dạy
- Tỷ lệ các yêu cầu thay đổi thời khóa biểu được chấp thuận
- Khả năng tạo ra các phiên bản thời khóa biểu khác nhau

II. Phân tích về chỉ số hiệu suất

1. Chỉ số về thời gian:

a. Thời gian chu kỳ Thiết lập thời khóa biểu sơ bộ:

- Thời gian chu kỳ thiết lập thời khóa biểu cứng là một chỉ số quan trọng để đánh giá hiệu quả và sự linh hoạt của quá trình lập thời khóa biểu trong Trường ĐHKT Đà Nẵng. Nó đại diện cho khoảng thời gian từ khi bắt đầu xây dựng thời khóa biểu cho đến khi hoàn thiện được thời khóa biểu sơ bộ.

b. Thời gian chu kỳ Thiết lập thời khóa biểu hoàn thiện:

- Về mặt giá trị nó tương tự như thời gian chu kỳ thiết lập thời khóa biểu cứng, Về mặt ý nghĩa thì nó đại diện cho khoảng thời gian sau khi có được thời khóa biểu cứng cho đến khi hoàn thiện được thời khóa biểu hoàn thiện.

c. Thời gian chu kỳ Cập nhật thời khóa biểu trong kỳ:

- Về mặt giá trị nó tương tự như thời gian chu kỳ thiết lập thời khóa biểu cứng, Về mặt ý nghĩa thì nó đại diện cho khoảng thời gian sau khi có thời khóa biểu hoàn thiện, và điều kiện kích hoạt là có sự thay đổi về môn học đến từ sinh viên hay giảng viên.

Ý nghĩa của các chỉ số

- **Hiệu quả:** Thời gian chu kỳ ngắn cho thấy quá trình lập thời khóa biểu được thực hiện nhanh chóng, tiết kiệm thời gian và nguồn lực.
- **Linh hoạt:** Một chu kỳ thiết lập ngắn cho phép nhà trường có khả năng thích ứng nhanh với những thay đổi đột xuất, chẳng hạn như việc tăng giảm số lượng sinh viên, thay đổi chương trình học, hoặc các sự cố bất ngờ.
- **Chất lượng:** Thời gian quá ngắn có thể ảnh hưởng đến chất lượng của thời khóa biểu, dẫn đến xung đột lịch, phân bổ không hợp lý các phòng học, giáo viên, hoặc các vấn đề khác.

Về công thức tính của Các chỉ số về thời gian chu kỳ sẽ được tính như sau:

$$Tck = \text{sum}(ttv) + \text{sum}(tc) \Rightarrow \text{Hiệu suất sử dụng thời gian} = \text{sum}(ttv)/Tck$$

- Chỉ số hiệu suất sử dụng thời gian này cũng là một chỉ số quan trọng nó cho chúng ta biết biết chúng ta đã sử dụng thời gian của mình một cách hợp lý và tối ưu đến mức nào. Hiệu suất càng cao thì độ tối ưu về mặt công việc trên thời gian sẽ càng nhiều.

2. Chỉ số về chi phí

- Chỉ số chi phí quy trình cập nhật thời khóa biểu giúp đánh giá hiệu quả tài chính, là cơ sở để cải tiến quy trình, nâng cao hiệu suất làm việc và cải thiện trải nghiệm của sinh viên trong việc quản lý thời khóa biểu.
- Tổng chi phí quy trình: Là tất cả các chi phí liên quan đến việc cập nhật thời khóa biểu như:
 - + Chi phí nhân sự (lương, thưởng cho những người tham gia quy trình).
 - + Chi phí công nghệ (phần mềm, hệ thống hỗ trợ).
 - + Chi phí đào tạo (đào tạo nhân viên về quy trình).
 - + Chi phí khác (văn phòng phẩm, chi phí in ấn,...).
- Để theo dõi và đánh giá chi phí, có thể sử dụng một số chỉ số cơ bản như:
 - + Chi phí trên mỗi giờ làm việc = Tổng chi phí/Tổng số giờ làm việc
 - + Chi phí so với ngân sách = Tổng chi phí/Ngân sách

Ý nghĩa của chỉ số:

- **Hiệu quả:** Chỉ số cho thấy mức chi phí cho mỗi lần cập nhật thời khoá biểu. Chỉ số thấp cho thấy được quy trình hiệu quả hơn về chi phí.
- **Hiệu suất:** Chỉ số cũng có thể giúp đánh giá hiệu suất làm việc của nhóm nhân viên tham gia vào việc cập nhật thời khoá biểu. Chỉ số chi phí thấp cho thấy hiệu suất của quy trình đang tốt.
- **Chất lượng:** Chỉ số này còn cho thấy quy trình có đang hoạt động tối ưu hay không. Chỉ số chi phí cao có thể chỉ ra rằng quy trình cần cải tiến để giảm sai sót. Cải thiện chỉ số này đồng nghĩa với việc nâng cao chất lượng của quy trình.
- **Linh hoạt:** Chỉ số chi phí liên quan đến tính linh hoạt phản ánh khả năng của tổ chức trong việc điều chỉnh quy trình mà không làm tăng đáng kể chi phí. Khi quy trình có thể thay đổi nhanh chóng đáp ứng nhu cầu mới, chi phí liên quan đến việc thay đổi thấp cho thấy quy trình linh hoạt hơn.

3. Chỉ số về chất lượng

- Chỉ số về chất lượng là chỉ số giúp đánh giá mức độ đáp ứng các tiêu chuẩn chất lượng trong quy trình. Nó tập trung vào việc đo lường độ chính xác, hiệu suất, sự hài lòng người dùng, sự linh hoạt và thích ứng và khả năng tránh lỗi hay vấn đề phát sinh.

a. Chỉ số liên quan đến thời gian và tiến độ

- **Thời gian trung bình để cập nhật một thời khoá biểu:** Đánh giá hiệu quả của quy trình cập nhật. Thời gian trung bình càng nhỏ cho thấy độ hiệu quả cập nhật càng cao và ngược lại.
 - + Cách tính: Thời gian trung bình = Tổng thời gian của các lần đo lường cập nhật thời khóa biểu/Số lần đo lường
- **Tỷ lệ thời khóa biểu được cập nhật đúng hạn:** Đảm bảo tính kịp thời của thông tin. Tỷ lệ càng cao thì TKB cập nhật càng hiệu quả và nhanh chóng và ngược lại
 - + Cách tính: Tỷ lệ thời khóa biểu được cập nhật đúng hạn = $(\text{Số TKB đã cập nhật} / \text{Tổng số TKB được thiết kế}) \times 100\%$
 - + Từ đây có thể suy ngược ra tỷ lệ thời khóa biểu cập nhật trễ hạn, có giá trị về mặt đánh giá khi đo lường và đánh giá số liệu này để có thể xem xét điều cần cải tiến trong quy trình cập nhật.
- **Thời gian trung bình để giải quyết các yêu cầu thay đổi thời khóa biểu:** Đo lường sự linh hoạt và khả năng đáp ứng của hệ thống. Thời gian trung bình càng nhỏ cho thấy độ hiệu quả giải quyết các yêu cầu càng nhanh và ngược lại.
 - + Cách tính: Thời gian trung bình để giải quyết các yêu cầu thay đổi thời khóa biểu = Tổng số thời gian của các lần đo lường giải quyết yêu cầu/Số lần đo lường

Ý nghĩa của chỉ số:

- **Hiệu quả:** Được thể hiện qua việc thời gian xử lý nhanh chóng, quy trình cập nhật và thay đổi diễn ra một cách trơn tru và đúng hạn. Điều này giúp giảm thiểu sự chậm trễ và tăng tính ổn định của thời khóa biểu.
- **Linh hoạt:** Các chỉ số như thời gian giải quyết yêu cầu thay đổi và tỷ lệ cập nhật đúng hạn cho thấy khả năng linh hoạt của hệ thống trong việc đáp ứng với các yêu cầu phát sinh.
- **Chất lượng:** Được thể hiện qua tính ổn định của thời khóa biểu và khả năng cập nhật thông tin kịp thời, chính xác. Quá trình lập kế hoạch tốt từ ban đầu và giảm thiểu các thay đổi cũng là những yếu tố quan trọng để đảm bảo chất lượng cao.

b. Chỉ số liên quan đến độ chính xác - đo lường

- **Tỷ lệ lỗi trong dữ liệu thời khóa biểu:** Bao gồm các lỗi về thông tin giảng viên, phòng học, thời gian, ngày học. Tỷ lệ lỗi thấp giúp quy trình cập nhật thời khóa biểu diễn ra nhanh chóng, giảm thiểu việc phải chỉnh sửa nhiều lần. Tỷ lệ lỗi cao làm giảm hiệu quả.
 - + Công thức: $\text{Tỷ lệ lỗi} = (\text{Tổng số TKB lỗi} / \text{Tổng số TKB}) \times 100\%$
- **Tỷ lệ xung đột lịch:** Khi hai hoặc nhiều sự kiện xảy ra đồng thời với cùng một người hoặc tài nguyên. Tỷ lệ xung đột thấp giúp hệ thống cập nhật thời khóa biểu một cách nhanh chóng mà không cần phải điều chỉnh lại do các xung đột giữa giảng viên hoặc phòng học. Tỷ lệ xung đột cao dẫn đến sự chậm trễ trong quy trình cập nhật.
 - + Công thức: $\text{Tỷ lệ xung đột lịch} = (\text{Tổng số TKB xung đột lịch}) / (\text{Tổng số TKB})$
- **Tỷ lệ sinh viên phản nản về sai sót trong thời khóa biểu:** Đánh giá trực tiếp từ người dùng. Tỷ lệ phản nản cao cho thấy có nhiều vấn đề cần khắc phục. Tỷ lệ phản nản thấp chứng tỏ hệ thống đang hoạt động hiệu quả.
 - + Công thức: $\text{Tỷ lệ phản nản} = (\text{Tổng số lượt phản nản ghi nhận}) / \text{Tổng số sinh viên tương tác trên hệ thống cập nhật TKB}$

Ý nghĩa của chỉ số:

- **Hiệu quả:** Các chỉ số liên quan đến độ chính xác và đo lường lỗi có ảnh hưởng trực tiếp đến hiệu quả của hệ thống. Tỷ lệ lỗi và xung đột thấp giúp quy trình diễn ra trơn tru, nhanh chóng, trong khi tỷ lệ cao sẽ làm tăng khối lượng công việc và kéo dài thời gian xử lý.
- **Linh hoạt:** Hệ thống linh hoạt khi có thể dễ dàng cập nhật và điều chỉnh mà không gặp phải các vấn đề lớn về lỗi dữ liệu hoặc xung đột lịch. Tỷ lệ lỗi và phản nản thấp giúp hệ thống phản ứng nhanh hơn với các thay đổi cần thiết.

- **Chất lượng:** Chất lượng của thời khóa biểu phụ thuộc lớn vào độ chính xác của thông tin và việc tránh các xung đột trong lịch trình. Đảm bảo tỷ lệ lỗi và xung đột thấp sẽ nâng cao chất lượng dịch vụ, tăng cường sự tin cậy từ người dùng.
- c. **Chỉ số liên quan đến hiệu quả hoạt động**
 - **Chi phí trung bình cho mỗi lần cập nhật thời khóa biểu:** Đánh giá hiệu quả về mặt tài chính. Chi phí cao có thể là dấu hiệu cho thấy quy trình có nhiều bước thừa hoặc lãng phí, hoặc hệ thống công nghệ chưa được tận dụng đầy đủ. Chi phí thấp cho thấy hệ thống hoạt động hiệu quả về mặt tài chính.
 - + Công thức: Chi phí trung bình = Tổng chi phí cập nhật / Tổng số lần cập nhật
 - **Hiệu suất hoàn thành tác vụ của nhân viên:** Đánh giá quy mô và tính phức tạp của quy trình.
 - + Công thức: Hiệu suất hoàn thành tác vụ = (Số tác vụ hoàn thành / Tổng số tác vụ được giao) x 100%
 - **Tỷ lệ tự động hóa các công việc trong quá trình cập nhật:** Đo lường mức độ ứng dụng công nghệ. Tỷ lệ tự động hóa cao cho phép quy trình diễn ra nhanh chóng hơn và giảm thiểu sai sót do con người, từ đó tăng hiệu quả hoạt động tổng thể. Tỷ lệ tự động hóa thấp có thể dẫn đến việc quy trình phụ thuộc nhiều vào nguồn lực con người, tăng chi phí và thời gian hoàn thành công việc, từ đó giảm hiệu quả.
 - + Công thức: Tỷ lệ tự động hóa = (Số công việc được tự động hóa / Tổng số công việc) x 100%

Ý nghĩa của chỉ số:

- **Hiệu quả:** Chi phí thấp, hiệu suất nhân viên cao, và tự động hóa cao đều là những yếu tố quan trọng để tăng cường hiệu quả của quy trình cập nhật thời khóa biểu. Khi quy trình được tối ưu hóa về tài chính và con người, hệ thống sẽ hoạt động nhanh chóng và tiết kiệm nguồn lực.
- **Linh hoạt:** Tự động hóa cao và chi phí tối ưu mang lại tính linh hoạt cho hệ thống, giúp xử lý nhanh chóng các yêu cầu thay đổi mà không gặp khó khăn về tài chính hoặc nhân lực. Khi nhân viên làm việc hiệu quả, hệ thống dễ dàng điều chỉnh lịch trình mà không bị gián đoạn.
- **Chất lượng:** Tự động hóa và hiệu suất cao giúp duy trì chất lượng ổn định, đảm bảo rằng thời khóa biểu không gặp phải nhiều lỗi và thông tin được cập nhật một cách chính xác, đáp ứng yêu cầu của người dùng.
- d. **Chỉ số liên quan đến sự linh hoạt và thích ứng:**
 - **Thời gian cần thiết để cập nhật một thay đổi lớn trong kế hoạch giảng dạy:** Đánh giá khả năng thích ứng với các thay đổi đột xuất. Thời gian cập nhật một thay đổi phải nhanh, nếu thời gian cần thiết để cập nhật những thay đổi này quá

lâu, điều đó có thể gây ra sự gián đoạn trong việc lập kế hoạch học tập của sinh viên và ảnh hưởng đến hoạt động của giảng viên

- + Công thức: = Thời gian tiếp nhận thay đổi + Thời gian điều chỉnh thời khóa biểu + Thời gian cập nhật TKB + Thời gian thông báo + (Thời gian chờ)
- **Tỷ lệ các yêu cầu thay đổi thời khóa biểu được chấp thuận:** Đánh giá mức độ linh hoạt của quy trình. Nếu tỷ lệ này cao, có nghĩa là quy trình quản lý thời khóa biểu linh hoạt và hỗ trợ tốt cho người dùng. Nếu tỷ lệ chấp thuận thấp, có thể cho thấy hệ thống hoặc quy trình không đủ linh hoạt hoặc có quá nhiều hạn chế trong việc đáp ứng nhu cầu thay đổi.
 - + Công thức: Tỷ lệ yêu cầu chấp thuận = (Số yêu cầu thay đổi được chấp thuận / Tổng số yêu cầu thay đổi) x 100%
- **Khả năng tạo ra các phiên bản thời khóa biểu khác nhau:** Ví dụ: cho sinh viên năm nhất, năm cuối, các chương trình đào tạo khác nhau. Khả năng này giúp hệ thống quản lý thời khóa biểu một cách hiệu quả và dễ dàng, đồng thời đảm bảo rằng mỗi nhóm sinh viên có thể tiếp cận một lịch học phù hợp với chương trình của mình. Nếu hệ thống không thể tạo ra các phiên bản khác nhau một cách hiệu quả, có thể dẫn đến sự nhầm lẫn hoặc xung đột giữa các nhóm sinh viên và giảng viên.

Ý nghĩa các chỉ số:

- **Hiệu quả:** Chỉ số đánh giá khả năng hệ thống xử lý các thay đổi và tạo lập thời khóa biểu một cách nhanh chóng, tối ưu.
- **Linh hoạt:** Khả năng thích ứng của hệ thống với các nhu cầu thay đổi từ giảng viên, sinh viên, và các đối tượng khác nhau trong thời gian ngắn.
- **Chất lượng:** Sự đảm bảo rằng mọi thay đổi và quy trình tạo lịch trình đều được thực hiện chính xác, rõ ràng, không gây ra lỗi hoặc xung đột, và đáp ứng được các yêu cầu của người dùng một cách đầy đủ.

4. Các yếu tố ảnh hưởng đến chỉ số

- Thời gian, quy trình cập nhật: Quy trình càng phức tạp, thời gian cập nhật càng kéo dài.
- Chất lượng đầu vào dữ liệu: Dữ liệu ban đầu từ giảng viên, phòng ban hoặc hệ thống quản lý có thể không chính xác hoặc không đầy đủ. Điều này dễ dẫn đến lỗi khi lập lịch
- Hệ thống quản lý thông tin: Hệ thống thiếu công cụ phát hiện lỗi tự động, kiểm tra tính logic của các thông tin liên quan (như trùng lặp về thời gian) dễ dẫn đến sai sót.
- Quản lý tài nguyên kém: Việc thiếu quy trình quản lý tài nguyên hiệu quả như phòng học, giảng viên, hoặc trang thiết bị có thể dẫn đến việc sắp xếp trùng lịch

- Công nghệ và hệ thống hỗ trợ: Hệ thống quản lý thời khoá biểu phải đủ mạnh để hỗ trợ. Hệ thống công nghệ mới mẻ
- Số lượng và loại yêu cầu từ giáo viên và sinh viên
- Tỷ lệ chấp thuận yêu cầu thay đổi
- Nhân lực: Kỹ năng và trình độ
- Quy mô cơ sở, độ phức tạp của chương trình học