

# Cẩm Nang Toàn Diện Về Hệ Thống Action Trên Automation Anywhere A360 Dành Cho Nhà Phát Triển

## 1. Giới Thiệu Tổng Quan Về Kiến Trúc Action Trong Hệ Sinh Thái A360

Trong kỷ nguyên chuyển đổi số, Automation Anywhere A360 (A360) đã định hình lại cách thức xây dựng lực lượng lao động kỹ thuật số thông qua kiến trúc cloud-native linh hoạt. Khác biệt hoàn toàn với các phiên bản tiền nhiệm hoạt động dựa trên các lệnh (commands) cứng nhắc, A360 giới thiệu khái niệm **Package** (Gói hành động). Mỗi Package là một thư viện độc lập chứa các **Action** (Hành động) thực thi các nhiệm vụ cụ thể. Sự phân tách này không chỉ giúp nền tảng nhẹ nhàng hơn mà còn cho phép cập nhật tính năng liên tục mà không làm gián đoạn hệ thống lõi.<sup>1</sup>

Đối với một người mới bắt đầu (Citizen Developer) hay một chuyên gia RPA (Robotic Process Automation), việc "bị ngợp" trước hàng trăm Action trong thanh công cụ là điều dễ hiểu. Báo cáo này được biên soạn với mục đích giải mã chi tiết, tuần tự và chuyên sâu về từng nhóm Action quan trọng nhất. Chúng ta sẽ không chỉ liệt kê chức năng, mà còn đi sâu vào cơ chế hoạt động, các tham số kỹ thuật, và những chiến lược sử dụng tối ưu để đảm bảo quy trình tự động hóa vận hành bền bỉ. Đây sẽ là tài liệu tham khảo gối đầu giường, giúp người dùng điều hướng chính xác trong "mê cung" các chức năng của A360.

---

## 2. Nhóm Action Điều Khiển Luồng Và Logic (Logic & Flow Control)

Bất kỳ quy trình tự động hóa nào cũng cần một "bộ não" để ra quyết định và xử lý các tác vụ lặp lại. Nhóm Action này cung cấp khung xương sống cho logic của Bot, đảm bảo Bot không

chỉ chạy một đường thẳng mà có thể rẽ nhánh, lặp lại và xử lý tình huống linh hoạt.

## 2.1. Package If: Cấu Trúc Điều Kiện Rẽ Nhánh

Trong lập trình RPA, khả năng ra quyết định dựa trên bối cảnh là yếu tố phân biệt giữa một script đơn giản và một robot thông minh. Package If trong A360 cung cấp công cụ để thực hiện điều này thông qua các khối điều kiện.<sup>2</sup>

### 2.1.1. Hành Động If

Đây là hành động khởi đầu cho mọi logic điều kiện. Khi kéo thả hành động If vào canvas, người dùng phải cấu hình một **Condition** (Điều kiện). Nếu điều kiện này trả về kết quả True (Đúng), các hành động nằm bên trong khối If sẽ được thực thi. Ngược lại, Bot sẽ bỏ qua chúng.

A360 cung cấp một danh sách phong phú các điều kiện kiểm tra, bao gồm nhưng không giới hạn ở:

Loại Điều Kiện	Chức Năng và Ứng Dụng
<b>String Condition</b>	So sánh hai giá trị chuỗi văn bản. Hỗ trợ các toán tử như <i>Equal to</i> (Bằng), <i>Not equal to</i> (Không bằng), <i>Includes</i> (Bao gồm), <i>Null or empty</i> (Rỗng). Đặc biệt, tùy chọn <i>Use Regular Expression</i> cho phép kiểm tra các mẫu phức tạp như định dạng email hay số điện thoại. <sup>4</sup>
<b>Number Condition</b>	So sánh giá trị số học. Các toán tử bao gồm <i>Greater than</i> (Lớn hơn), <i>Less than</i> (Nhỏ hơn), <i>Equal to</i> (Bằng). Rất quan trọng trong các quy trình kế toán để kiểm tra hạn mức tiền tệ.
<b>Boolean Condition</b>	Kiểm tra giá trị của một biến Boolean (True hoặc False). Thường được dùng kết hợp với

	các biến cờ (Flag variables) để kiểm soát trạng thái quy trình.
<b>Window Exists</b>	Kiểm tra xem một cửa sổ ứng dụng cụ thể có đang mở hay không. Đây là điều kiện tiên quyết trước khi thực hiện bất kỳ thao tác nào trên giao diện người dùng (UI) để tránh lỗi "Object not found".
<b>File/Folder Exists</b>	Xác minh sự tồn tại của tập tin hoặc thư mục trên ổ cứng. Trước khi thực hiện lệnh Open File, việc dùng điều kiện này là bắt buộc để đảm bảo tính ổn định của Bot. <sup>5</sup>
<b>Web Control</b>	Kiểm tra trạng thái của một phần tử trên trang web (ví dụ: nút "Submit" đã kích hoạt chưa, hay ô checkbox đã được tích chưa).

**Chiến lược cho người mới:** Khi sử dụng String Condition để so sánh văn bản, hãy chú ý đến tùy chọn *Match case* (Phân biệt hoa thường). Trong hầu hết các trường hợp xử lý dữ liệu nhập liệu từ con người, nên bỏ chọn tùy chọn này hoặc chuẩn hóa chuỗi về cùng định dạng (chữ thường hoặc chữ hoa) trước khi so sánh để tránh lỗi logic không đáng có.

### 2.1.2. Hành Động Else If và Else

Logic thực tế hiếm khi chỉ có hai trạng thái Đúng/Sai. Hành động Else If cho phép Bot kiểm tra thêm các điều kiện phụ nếu điều kiện If ban đầu thất bại. Người dùng có thể thêm nhiều khối Else If liên tiếp để xử lý các kịch bản đa dạng. Cuối cùng, hành động Else đóng vai trò là "lưới an toàn", bắt tất cả các trường hợp còn lại không thỏa mãn bất kỳ điều kiện nào phía trên.<sup>3</sup>

**Ví dụ thực tế:** Trong quy trình xử lý hóa đơn:

- If (Tổng tiền > 100 triệu): Gửi email cho Giám đốc duyệt.
- Else If (Tổng tiền > 50 triệu): Gửi email cho Trưởng phòng duyệt.
- Else: Tự động duyệt.

## 2.2. Package Loop: Cấu Trúc Lặp Xử Lý Hàng Loạt

Sức mạnh thực sự của RPA nằm ở khả năng xử lý khối lượng lớn dữ liệu mà không mệt mỏi. Package Loop cung cấp cơ chế để lặp lại một tập hợp các hành động nhiều lần dựa trên cấu hình của **Iterator** (Bộ lặp).<sup>6</sup>

### 2.2.1. Các Loại Iterator Phổ Biến

A360 gom tất cả các loại vòng lặp vào một hành động Loop duy nhất, và người dùng sẽ chọn loại Iterator trong phần cấu hình.

- **Loop: For n times:** Lặp lại một số lần cố định. Thường dùng cho các tác vụ Retry (thử lại) khi gặp lỗi kết nối mạng (ví dụ: thử kết nối lại 3 lần).
- **List: For each item in the list:** Duyệt qua từng phần tử trong một biến danh sách (List). Giá trị của phần tử hiện tại sẽ được lưu tạm thời vào một biến đầu ra (thường là biến String hoặc Any) để xử lý trong thân vòng lặp.<sup>8</sup>
- **Excel Advanced/Basic: For each row in worksheet:** Đây là Iterator được sử dụng nhiều nhất trong các quy trình văn phòng. Nó duyệt qua từng dòng của file Excel đang mở. Dữ liệu của dòng hiện tại được lưu vào một biến bản ghi (Record). Người dùng có thể truy xuất giá trị từng ô trong dòng đó thông qua tên cột hoặc chỉ số cột.<sup>9</sup>
- **Data Table: For each row in table:** Tương tự như Excel, nhưng thao tác trên biến DataTable trong bộ nhớ RAM. Loại này có tốc độ xử lý nhanh hơn nhiều so với thao tác trực tiếp trên file Excel.
- **File: For each file in folder:** Duyệt qua tất cả các tập tin trong một thư mục chỉ định. Biến đầu ra là một Dictionary chứa tên file và phần mở rộng. Đây là công cụ đặc lực cho các quy trình xử lý hồ sơ hàng loạt (ví dụ: đọc 1000 file PDF hóa đơn trong thư mục đầu vào).<sup>10</sup>

### 2.2.2. Hành Động Break và Continue

Để kiểm soát luồng bên trong vòng lặp, chúng ta có hai công cụ:

- **Break:** Lệnh này buộc Bot thoát khỏi vòng lặp ngay lập tức, bất kể còn bao nhiêu lần lặp chưa thực hiện. Kịch bản phổ biến là dùng Break khi Bot đang tìm kiếm một giá trị cụ thể trong danh sách; khi đã tìm thấy, việc lặp tiếp là vô nghĩa và tốn thời gian.<sup>12</sup>
- **Continue:** Lệnh này bỏ qua tất cả các hành động còn lại bên dưới nó trong lần lặp hiện tại và nhảy sang lần lặp kế tiếp ngay lập tức. Continue thường được đặt trong khối If để bỏ qua các dòng dữ liệu bị lỗi hoặc không thỏa mãn điều kiện xử lý, giúp Bot không bị

dừng lại bởi các ngoại lệ nhỏ.<sup>4</sup>

**Lưu ý chuyên sâu:** Khi làm việc với vòng lặp Excel: For each row, một sai lầm phổ biến của người mới là thực hiện các hành động ghi/xóa dòng trực tiếp trên file Excel đang lặp. Điều này có thể làm thay đổi chỉ số dòng và gây sai lệch dữ liệu. Phương pháp tối ưu (Best Practice) là đọc dữ liệu vào một biến DataTable, xử lý trên DataTable, và sau đó ghi kết quả cuối cùng trở lại Excel một lần (Bulk Write).

## 2.3. Package Error Handler: Quản Lý Lỗi Và Ngoại Lệ

Trong môi trường thực tế, lỗi là điều không thể tránh khỏi (mất mạng, ứng dụng treo, file bị khóa). Một Bot chuyên nghiệp không bao giờ được phép dừng đột ngột (crash) mà phải có cơ chế xử lý lỗi bài bản. Package Error Handler cung cấp cấu trúc Try-Catch-Finally để quản lý điều này.<sup>13</sup>

### 2.3.1. Hành Động Try

Khối Try được dùng để bao bọc các đoạn mã "nguy hiểm", có khả năng gây lỗi cao như kết nối cơ sở dữ liệu, tìm kiếm phần tử trên web, hay mở file. Khi Bot chạy trong khối Try, nếu có lỗi xảy ra, nó sẽ không dừng chương trình mà âm thầm chuyển quyền điều khiển sang khối Catch.

### 2.3.2. Hành Động Catch

Khối Catch là nơi định nghĩa logic xử lý khi có lỗi.

- **Cấu hình biến lỗi:** A360 cho phép gán thông tin chi tiết về lỗi vào hai biến: biến chứa thông báo lỗi (Error Message) và biến chứa số dòng xảy ra lỗi (Error Line Number).
- **Hành động phục hồi:** Tại đây, Bot có thể thực hiện các hành động như chụp ảnh màn hình hiện tại (Take Screenshot), ghi log lỗi vào file văn bản, hoặc gửi email cảnh báo cho quản trị viên.<sup>13</sup> Một chiến lược hay là thiết lập một biến cờ (flag) isError = True để các bước sau biết rằng quy trình đã gặp sự cố.

### 2.3.3. Hành Động Finally

Khối Finally chứa các hành động **luôn luôn** được thực thi, bất kể khối Try có thành công hay thất bại.

- **Mục đích:** Dọn dẹp tài nguyên. Ví dụ, nếu Bot mở kết nối đến cơ sở dữ liệu trong khối Try, thì hành động đóng kết nối (Disconnect) phải đặt trong Finally. Điều này đảm bảo rằng ngay cả khi Bot gặp lỗi giữa chừng, kết nối vẫn được đóng đúng cách, không gây treo hệ thống máy chủ.<sup>15</sup>

### 2.3.4. Hành Động Throw

Hành động này cho phép người phát triển chủ động "ném" ra một lỗi (Raise Exception). Nó thường được dùng để thực thi các quy tắc nghiệp vụ (Business Rules).

- **Ví dụ:** Nếu Bot đọc số tiền từ hóa đơn là số âm (điều vô lý trong nghiệp vụ), ta dùng Throw để tạo một lỗi tùy chỉnh với thông báo "Số tiền không hợp lệ". Lỗi này sau đó sẽ được bắt bởi khối Catch để xử lý theo quy trình ngoại lệ.<sup>17</sup>

---

## 3. Nhóm Action Thao Tác Dữ Liệu (Variable Manipulation)

Dữ liệu là dòng máu chảy trong cơ thể Bot. Khả năng biến đổi, trích xuất và tính toán dữ liệu là kỹ năng cốt lõi của người làm RPA.

### 3.1. Package String: Xử Lý Chuỗi Ký Tự

Văn bản (String) là loại dữ liệu phổ biến nhất mà Bot phải xử lý. Package String cung cấp bộ công cụ toàn diện cho việc này.<sup>19</sup>

- **Assign:** Gán giá trị cho biến String.
- **Compare:** So sánh hai chuỗi.
- **Extract Text:** Một hành động cực kỳ mạnh mẽ cho phép trích xuất nội dung dựa trên ngữ

cảnh. Ví dụ: Để lấy mã đơn hàng trong câu "Mã đơn hàng của bạn là: ABC-123. Xin cảm ơn", ta cấu hình Start after text là "là: " và End before text là ". Xin". Kết quả sẽ trả về "ABC-123" một cách chính xác mà không cần dùng hàm phức tạp.

- **Find:** Tìm vị trí xuất hiện của một từ khóa trong chuỗi.
- **Length:** Đếm tổng số ký tự.
- **Lower Case / Upper Case:** Chuyển đổi toàn bộ văn bản sang chữ thường hoặc chữ hoa. Rất hữu ích để chuẩn hóa dữ liệu trước khi so sánh.
- **Replace:** Tìm và thay thế văn bản. Hỗ trợ thay thế tất cả (Replace All) hoặc chỉ lần xuất hiện đầu tiên.
- **Split:** Tách một chuỗi dài thành danh sách (List) các chuỗi con dựa trên ký tự phân cách (delimiter). Ví dụ: Tách dòng dữ liệu CSV "Nam,25,Hanoi" bằng dấu phẩy sẽ được List: ["Nam", "25", "Hanoi"].
- **Substring:** Cắt chuỗi con dựa trên vị trí bắt đầu và độ dài mong muốn.
- **Trim:** Loại bỏ khoảng trắng thừa ở đầu và cuối chuỗi. Đây là bước **bắt buộc** khi lấy dữ liệu từ giao diện web hoặc Excel, vì các khoảng trắng vô hình thường gây ra lỗi so sánh dữ liệu (ví dụ: " 100 " khác "100").

### 3.2. Package Number: Tính Toán Số Học

Dành cho các phép toán, đếm vòng lặp và xử lý chỉ số.<sup>20</sup>

- **Assign:** Gán giá trị số. Lưu ý A360 hỗ trợ số nguyên và số thập phân (lên đến 15 chữ số phần thập phân).
- **Increment / Decrement:** Tăng hoặc giảm giá trị biến số một lượng nhất định. Thường dùng để quản lý biến đếm (Counter) trong các vòng lặp tùy chỉnh.
- **Random:** Sinh số ngẫu nhiên trong khoảng chỉ định.
- **To String:** Chuyển đổi số sang chuỗi để có thể hiển thị trong Message Box hoặc ghi vào log. Tại đây, người dùng có thể định dạng số thập phân (ví dụ: chỉ lấy 2 số sau dấu phẩy) để hiển thị đẹp mắt hơn.
- **Round:** Làm tròn số theo các quy tắc toán học (lên, xuống, hoặc gần nhất).<sup>21</sup>

### 3.3. Package DateTime: Quản Lý Thời Gian

Xử lý ngày tháng luôn là thách thức do sự đa dạng định dạng (dd/MM/yyyy vs MM/dd/yyyy). Package này giúp chuẩn hóa vấn đề đó.<sup>22</sup>

- **Assign:** Khởi tạo biến DateTime. Có thể lấy ngày giờ hiện tại của hệ thống (System Date)

hoặc chuyển đổi từ một chuỗi văn bản theo định dạng cụ thể (Custom Format).

- **Add / Subtract:** Cộng hoặc trừ khoảng thời gian (ngày, giờ, phút, giây) vào một mốc thời gian. Ví dụ: Để tính ngày hết hạn hợp đồng, ta dùng hành động Add để cộng thêm 30 ngày vào System Date.
- **To String:** Chuyển đổi ngược từ biến DateTime sang chuỗi. Đây là lúc bạn quy định định dạng đầu ra (ví dụ: chuyển ngày hệ thống thành chuỗi "2023-12-31" để đặt tên file báo cáo).
- **Lưu ý:** Khi so sánh ngày tháng, hãy luôn so sánh trên biến kiểu DateTime thay vì biến String để đảm bảo tính chính xác logic (ví dụ: ngày 01/01/2024 phải lớn hơn 31/12/2023).

### 3.4. Package Dictionary: Cấu Trúc Từ Điển

Dictionary lưu trữ dữ liệu dưới dạng cặp Khóa-Giá trị (Key-Value). Đây là cấu trúc dữ liệu linh hoạt, thường được dùng để quản lý file cấu hình (Config) hoặc dữ liệu JSON.<sup>24</sup>

- **Put:** Thêm một cặp Key-Value mới hoặc cập nhật giá trị nếu Key đã tồn tại.
- **Get:** Lấy giá trị dựa trên Key.
- **Remove:** Xóa một Key khỏi Dictionary.
- **Size:** Đếm số lượng phần tử.
- **Ứng dụng quan trọng:** Nhiều Package khác trong A360 như Email (thông tin email) hay File (thuộc tính file) trả về kết quả dưới dạng Dictionary. Người dùng cần biết dùng hành động Get với đúng Key (ví dụ: "Subject" cho email, "Size" cho file) để lấy thông tin cần thiết.<sup>26</sup>

### 3.5. Package List: Danh Sách

Lưu trữ tập hợp các giá trị có cùng kiểu dữ liệu theo thứ tự.<sup>27</sup>

- **Add item:** Thêm phần tử vào cuối danh sách.
- **Remove item:** Xóa phần tử tại chỉ số (index) hoặc theo giá trị cụ thể.
- **Get item:** Truy xuất phần tử tại vị trí index. Lưu ý: Index trong A360 bắt đầu từ 0.
- **Set item:** Cập nhật giá trị tại vị trí index.<sup>29</sup>
- **Join:** Kết hợp các phần tử trong List thành một chuỗi văn bản, ngăn cách bởi ký tự phân cách. Ví dụ: Join List với dấu phẩy sẽ được chuỗi "A,B,C".



### 3.6. Package DataTable: Bảng Dữ Liệu Trong Bộ Nhớ

DataTable là cấu trúc dữ liệu quan trọng nhất để xử lý thông tin dạng bảng (như Excel, CSV, kết quả truy vấn SQL). Nó hoạt động như một bảng tính ảo trong RAM.<sup>30</sup>

- **Assign:** Khởi tạo DataTable thủ công hoặc gán từ các nguồn dữ liệu khác.
  - **Set value of single cell:** Gán giá trị cho một ô cụ thể dựa trên dòng và tên cột.<sup>31</sup>
  - **Add row:** Thêm dòng dữ liệu mới vào bảng.
  - **Delete row:** Xóa dòng hiện tại hoặc dòng tại chỉ số cụ thể.
  - **Write to file:** Xuất toàn bộ dữ liệu trong DataTable ra file CSV hoặc TXT để lưu trữ.
  - **Join:** Kết hợp hai DataTable dựa trên cột chung (tương tự lệnh JOIN trong SQL).
  - **Sort:** Sắp xếp dữ liệu trong bảng tăng dần hoặc giảm dần theo một cột chỉ định.
- 

## 4. Nhóm Action Tương Tác Giao Diện Người Dùng (UI Interaction)

Đây là "đôi tay và đôi mắt" của Bot, cho phép nó thao tác trên các ứng dụng như một con người thực thụ.

### 4.1. Package Recorder: Trình Ghi Hình Vạn Năng

Trong A360, Recorder là công cụ chủ lực thay thế cho hàng loạt lệnh cũ. Nó có khả năng tự động nhận diện công nghệ nền của ứng dụng (Web, Desktop, Java, SAP).<sup>32</sup>

#### 4.1.1. Hành Động Capture

Đây là hành động được sử dụng nhiều nhất. Quy trình sử dụng như sau:

1. Chọn cửa sổ ứng dụng mục tiêu.
2. Nhấn nút "Capture Object" và di chuột đến phần tử muốn tương tác (nút bấm, ô nhập liệu).
3. A360 sẽ bao quanh đối tượng bằng khung đỏ và ghi lại các thuộc tính (Properties) của

nó.

4. Sau khi Capture, chọn **Action to take on object**:

- *Click / Left Click / Right Click*: Nhấn chuột.
- *Set Text*: Nhập liệu vào ô văn bản. Có tùy chọn nhập phím Enter sau khi gõ (Append Enter).
- *Get Text*: Đọc nội dung văn bản từ đối tượng ra biến.
- *Get Property*: Lấy thuộc tính ẩn (ví dụ: lấy URL của một đường link).
- *Select Item by Text/Index*: Chọn mục trong danh sách thả xuống (Dropdown).

**Tính năng Anchor (Mỏ neo)**: Khi giao diện thay đổi nhẹ, Bot có thể không tìm thấy đối tượng. Tính năng Anchor cho phép người dùng định vị đối tượng mục tiêu dựa vào một đối tượng cố định khác gần đó (ví dụ: tìm ô nhập liệu nằm bên phải nhãn "User Name"). Điều này tăng đáng kể độ ổn định của Bot.

## 4.2. Package Window: Quản Lý Cửa Sổ Ứng Dụng

Để Recorder hoạt động chính xác, cửa sổ ứng dụng phải ở trạng thái sẵn sàng.<sup>33</sup>

- **Activate**: Kích hoạt cửa sổ, đưa nó lên lớp trên cùng (foreground). Luôn dùng lệnh này trước khi Capture để đảm bảo ứng dụng nhận được lệnh.
- **Close**: Đóng cửa sổ.
- **Maximize / Minimize / Restore**: Phóng to, thu nhỏ hoặc khôi phục kích thước cửa sổ.
- **Set Title**: Đổi tên tiêu đề cửa sổ. Đây là cứu cánh khi làm việc với các ứng dụng có tiêu đề thay đổi động (ví dụ: "Invoice - 001", "Invoice - 002"). Ta có thể đặt lại tiêu đề thành một tên cố định như "InvoiceApp" để các lệnh sau dễ dàng nhận diện.<sup>34</sup>

## 4.3. Package Mouse: Điều Khiển Chuột Thủ Công

Dùng làm phương án dự phòng khi Recorder không thể nhận diện đối tượng (ví dụ: tương tác với hình ảnh hoặc Flash player).<sup>35</sup>

- **Click**: Thực hiện click chuột tại tọa độ màn hình (X, Y). Lưu ý: Tọa độ này phụ thuộc vào độ phân giải màn hình, nên Bot có thể chạy sai khi chuyển sang máy khác có độ phân giải khác.
- **Move**: Di chuyển con trỏ chuột.
- **Scroll**: Cuộn chuột lên xuống.

## 4.4. Package Simulate Keystrokes: Mô Phỏng Bàn Phím

Gửi tổ hợp phím đến ứng dụng đang kích hoạt (Active Window).<sup>37</sup>

- **Keystrokes:** Nhập chuỗi ký tự hoặc phím chức năng. A360 cung cấp bàn phím ảo để chọn các phím đặc biệt như , , ` , c (Copy).
- **Delay:** Thiết lập độ trễ giữa các lần nhấn phím (tính bằng mili giây). Điều này quan trọng khi ứng dụng đích chạy chậm, cần thời gian để phản hồi từng ký tự nhập vào.<sup>39</sup>

## 5. Nhóm Action Tự Động Hóa Văn Phòng (Office Automation)

Đây là nhóm chức năng phục vụ các công việc Back-office điển hình như xử lý Excel, Email và PDF.

### 5.1. Excel Advanced vs. Excel Basic: Lựa Chọn Nào?

A360 chia tách thao tác Excel thành hai Package riêng biệt. Người mới cần hiểu rõ để chọn đúng công cụ.

Đặc Tính	Excel Advanced	Excel Basic
Yêu Cầu	Phải cài đặt Microsoft Excel trên máy chạy Bot.	Không cần cài đặt Excel.
Cơ Chế	Điều khiển ứng dụng Excel (COM/Interop). Mở file trực quan.	Thao tác trực tiếp lên cấu trúc file XML của định dạng.xlsx.
Tính Năng	Đầy đủ: Chạy Macro, Pivot	Cơ bản: Đọc/Ghi dữ liệu,

	Table, Filter, Password, định dạng màu sắc.	tính toán đơn giản. Không hỗ trợ file.xls cũ.
<b>Hiệu Năng</b>	Chậm hơn do tốn tài nguyên tải giao diện Excel.	Nhanh hơn nhiều, xử lý ngầm (background).
<b>Khuyên Dùng</b>	Khi cần xử lý file phức tạp, chạy Macro, hoặc định dạng báo cáo đẹp.	Khi chỉ cần đọc/ghi dữ liệu thô (Data Entry) với tốc độ cao.

### 5.1.1. Các Action Quan Trọng (Áp dụng cho cả hai gói)

- **Open:** Mở file Excel. Tại đây, bạn phải đặt **Session Name** (Tên phiên), ví dụ "ExcelSession". Tất cả các hành động sau đó muốn tác động lên file này đều phải tham chiếu đúng tên "ExcelSession". Đây là khái niệm cốt lõi để Bot phân biệt khi mở nhiều file cùng lúc.<sup>44</sup>
- **Get Single Cell:** Lấy giá trị của một ô.
- **Get Multiple Cells:** Lấy dữ liệu của một vùng (Range) hoặc toàn bộ Sheet, kết quả thường được lưu vào biến DataTable để xử lý bằng vòng lặp.
- **Set Cell:** Ghi dữ liệu vào một ô cụ thể.
- **Save / Close:** Lưu và đóng file. Luôn nhớ đóng Session sau khi hoàn thành để giải phóng tài nguyên bộ nhớ và tránh lỗi "File is in use" cho các quy trình sau.<sup>45</sup>
- **Run Macro (Chỉ Advanced):** Gọi một kịch bản VBA có sẵn trong file Excel.
- **Filter / Sort (Chỉ Advanced):** Lọc và sắp xếp dữ liệu trực tiếp trên Excel.

## 5.2. Package Email: Quản Lý Hộp Thư

Cho phép Bot thay thế con người trong việc gửi và nhận email.<sup>46</sup>

- **Connect:** Kết nối đến Mail Server. Đây là bước đầu tiên bắt buộc. Người dùng cần khai báo thông tin Host, Port, Username, Password.
  - *Outlook Client:* Dùng nếu máy đã cài và cấu hình Outlook. Đơn giản nhất.
  - *Email Server (IMAP/POP3/SMTP):* Dùng cho Gmail, Yahoo, hoặc server công ty. Cần chú ý các thiết lập bảo mật SSL/TLS.<sup>48</sup>
- **Send:** Gửi email mới. Hỗ trợ đầy đủ các trường To, Cc, Bcc, Subject, Body (Text hoặc HTML), và đính kèm file (Attachments).

- **Loop: For each email:** Duyệt qua từng email trong hộp thư (Inbox). Có thể lọc email theo Tiêu đề, Người gửi, hoặc chỉ lấy email "Chưa đọc". Trong vòng lặp, nội dung email được lưu vào biến Dictionary.
- **Save Attachments:** Tải xuống file đính kèm từ email đang duyệt về một thư mục trên máy để xử lý tiếp (ví dụ: tải hóa đơn về để đọc dữ liệu).
- **Disconnect:** Ngắt kết nối với Mail Server sau khi hoàn thành nhiệm vụ.

### 5.3. Package PDF: Xử Lý Tài Liệu Số

Chuyển đổi dữ liệu từ dạng phi cấu trúc (PDF) sang cấu trúc.<sup>50</sup>

- **Extract Text:** Trích xuất toàn bộ nội dung văn bản từ file PDF. Có hai chế độ:
  - *Plain Text:* Trích xuất văn bản thuần túy.
  - *Structured Text:* Giữ nguyên định dạng dòng cột, hữu ích khi đọc dữ liệu bảng biểu.
  - *OCR:* Dùng cho các file PDF scan (dạng ảnh), Bot sẽ dùng công nghệ nhận dạng quang học để đọc chữ.
- **Extract Fields:** Dùng cho các biểu mẫu PDF (Form) có các trường nhập liệu chuẩn (Interactive Form).
- **Merge Documents:** Gộp nhiều file PDF thành một file duy nhất.
- **Split Document:** Chia nhỏ file PDF (ví dụ: tách một file báo cáo 100 trang thành 100 file riêng lẻ).
- **Encrypt / Decrypt:** Đặt mật khẩu bảo vệ file hoặc gỡ bỏ mật khẩu để xử lý.<sup>52</sup>

## 6. Nhóm Action Hệ Thống Và Tập Tin (System & File Environment)

Quản lý môi trường hoạt động của Bot, bao gồm file, thư mục và hệ điều hành.

### 6.1. Package File và Folder

Quản lý đầu vào (Input) và đầu ra (Output) của quy trình.<sup>54</sup>

- **Create / Delete / Rename:** Các thao tác cơ bản để quản lý vòng đời của file/folder.
- **Copy / Move:** Sao chép hoặc di chuyển dữ liệu.

- *Kịch bản*: Sau khi Bot xử lý xong một file hóa đơn trong thư mục "Input", nó cần chuyển file đó sang thư mục "Success" nếu thành công, hoặc "Error" nếu thất bại. Hành động Move giúp phân loại dữ liệu rõ ràng.
- **Unzip**: Giải nén file. Thường dùng khi tải dữ liệu nén từ email hoặc web.
- **File Attributes**: Lấy thông tin chi tiết của file như kích thước, ngày tạo, đường dẫn đầy đủ. Kết quả trả về là một Dictionary.<sup>56</sup>

## 6.2. Package Clipboard

Thao tác với bộ nhớ đệm (Clipboard) của Windows.<sup>57</sup>

- **Copy to Clipboard**: Đưa một chuỗi văn bản vào bộ nhớ đệm.
- **Copy from Clipboard**: Lấy nội dung hiện tại trong bộ nhớ đệm ra một biến.
- **Clear Clipboard**: Xóa sạch bộ nhớ đệm. Đây là hành động quan trọng về mặt bảo mật (Security) sau khi Bot xử lý các dữ liệu nhạy cảm (như mật khẩu) qua Clipboard.<sup>58</sup>

## 6.3. Package Step và Comment: Tổ Chức Mã Nguồn

Dù không thực thi chức năng nghiệp vụ, hai Package này cực kỳ quan trọng để giữ cho mã nguồn (Code) của Bot gọn gàng, dễ hiểu và dễ bảo trì.<sup>59</sup>

- **Step**: Gom nhóm một loạt các hành động liên quan lại thành một khối (Block) có tiêu đề rõ ràng. Ví dụ: Tạo các Step "Bước 1: Đăng nhập", "Bước 2: Lấy dữ liệu", "Bước 3: Đăng xuất". Các khối này có thể thu gọn (collapse) lại, giúp người xem có cái nhìn tổng quan về luồng đi của Bot mà không bị rối bởi hàng trăm dòng lệnh chi tiết.
- **Comment**: Thêm ghi chú giải thích vào mã nguồn. Dòng Comment sẽ bị Bot bỏ qua khi chạy. Hãy dùng Comment để giải thích *tại* sao bạn lại thực hiện logic này (ví dụ: "Chờ 5 giây để trang web tải xong quảng cáo").

## 6.4. Package Message Box

- **Hiển thị**: Hiện một hộp thoại chứa tin nhắn văn bản. Rất hữu ích khi cần gỡ lỗi (Debug) để xem giá trị của biến tại thời điểm đó, hoặc để thông báo cho người dùng biết Bot đã hoàn thành công việc.<sup>61</sup>

- **Close after:** Tùy chọn tự động đóng hộp thoại sau X giây. Với các Bot chạy ngầm (Unattended Bot), luôn phải dùng tùy chọn này để tránh việc Bot bị treo vĩnh viễn do chờ người dùng nhấn nút "OK".
- 

## 7. Kết Luận Và Lời Khuyên Cho Người Mới Bắt Đầu

Hệ thống Action của Automation Anywhere A360 là một kho tàng công cụ mạnh mẽ. Để không bị bối ngỡ, người mới bắt đầu nên tiếp cận theo lộ trình sau:

1. **Làm quen với Recorder:** Thử tự động hóa các thao tác đơn giản trên web (mở trang, click nút, điền form).
2. **Hiểu về Biến (Variable):** Học cách dùng String và Number để lưu trữ dữ liệu tạm thời.
3. **Học Excel & Loop:** Tập viết Bot đọc danh sách từ Excel và thực hiện lặp lại thao tác cho từng dòng.
4. **Quản lý Lỗi:** Bổ sung Error Handler để Bot chạy ổn định hơn.

Việc nắm vững ý nghĩa và cách dùng của từng Action, kết hợp với tư duy logic mạch lạc, sẽ giúp bạn nhanh chóng chuyển từ người mới bắt đầu thành một chuyên gia phát triển Robot thực thụ. Hãy bắt đầu từ những Action đơn giản nhất, và đừng ngần ngại thử nghiệm. Chúc bạn thành công trên hành trình chinh phục RPA!

### Nguồn trích dẫn

1. Packages available in Automation 360, truy cập vào tháng 12 1, 2025, <https://docs.automationanywhere.com/bundle/enterprise-v2019/page/enterprise-cloud/topics/aae-client/bot-creator/commands/cloud-viewing-packages.html>
2. Conditional actions, rules, and elements - Automation Anywhere Documentation, truy cập vào tháng 12 1, 2025, <https://docs.automationanywhere.com/bundle/enterprise-v2019/page/enterprise-cloud/topics/aae-client/forms/add-rules-to-form.html>
3. Using If action - Automation Anywhere Documentation, truy cập vào tháng 12 1, 2025, <https://docs.automationanywhere.com/bundle/enterprise-v2019/page/enterprise-cloud/topics/aae-client/bot-creator/commands/cloud-using-if-action.html>
4. If Condition - Automation Anywhere | Community, truy cập vào tháng 12 1, 2025, <https://community.automationanywhere.com/developers-forum-36/if-condition-86603>
5. Automation Anywhere 360 Loop Action - YouTube, truy cập vào tháng 12 1, 2025, <https://www.youtube.com/watch?v=v1LCqScbeG4>
6. Loop package - Automation Anywhere Documentation, truy cập vào tháng 12 1, 2025, <https://docs.automationanywhere.com/bundle/enterprise-v2019/page/enterprise->

- [cloud/topics/aae-client/bot-creator/commands/cloud-loop-command.html](https://docs.automationanywhere.com/bundle/enterprise-v2019/page/enterprise-cloud/topics/aae-client/bot-creator/commands/cloud-loop-command.html)
7. Using Loop action - Automation Anywhere Documentation, truy cập vào tháng 12 1, 2025,  
<https://docs.automationanywhere.com/bundle/enterprise-v2019/page/enterprise-cloud/topics/aae-client/bot-creator/commands/cloud-using-loop-action.html>
  8. How to create variable for index and variable for item when looping a list | Community, truy cập vào tháng 12 1, 2025,  
<https://community.automationanywhere.com/developers-forum-36/how-to-create-variable-for-index-and-variable-for-item-when-looping-a-list-85900>
  9. Excel Advanced Package & Loop - Automation Anywhere | Community, truy cập vào tháng 12 1, 2025,  
<https://community.automationanywhere.com/developers-forum-36/excel-advanced-package-loop-87699>
  10. Different type of loops in Automation anywhere A360 @RpaAutomation-98 - YouTube, truy cập vào tháng 12 1, 2025,  
<https://www.youtube.com/watch?v=EiwPU9hzezo>
  11. Automation Anywhere A360| New Features of A360|Loop each file in a folder - YouTube, truy cập vào tháng 12 1, 2025,  
<https://www.youtube.com/watch?v=VxaDgSC6yEA>
  12. A360 Tutorial - IF Else Package in Automation Anywhere - YouTube, truy cập vào tháng 12 1, 2025, <https://www.youtube.com/watch?v=E6Sicj4znrE>
  13. Error Handling in A360 - Try, Catch & Finally Actions - - RPAFeed, truy cập vào tháng 12 1, 2025, <https://rpafeed.com/error-handling-in-a360/>
  14. Catch action in Error handler - Automation Anywhere Documentation, truy cập vào tháng 12 1, 2025,  
<https://docs.automationanywhere.com/bundle/enterprise-v2019/page/enterprise-cloud/topics/aae-client/bot-creator/commands/error-handler-catch.html>
  15. Error Handling in A360 - Automation Anywhere | Community, truy cập vào tháng 12 1, 2025,  
<https://community.automationanywhere.com/community-edition-85050/error-handling-in-a360-88429>
  16. Finally action in Error handler - Automation Anywhere Documentation, truy cập vào tháng 12 1, 2025,  
<https://docs.automationanywhere.com/bundle/enterprise-v2019/page/enterprise-cloud/topics/aae-client/bot-creator/commands/error-handler-finally.html>
  17. Error Handler: Throw - Configuring custom error types - Automation Anywhere | Community, truy cập vào tháng 12 1, 2025,  
<https://community.automationanywhere.com/developers-forum-36/error-handler-throw-configuring-custom-error-types-86064>
  18. Error Handling in Automation Anywhere 360 | Try Catch Finally In A360 - YouTube, truy cập vào tháng 12 1, 2025, <https://www.youtube.com/watch?v=RnqDDwFCThI>
  19. String package - Automation Anywhere Documentation, truy cập vào tháng 12 1, 2025,  
<https://docs.automationanywhere.com/bundle/enterprise-v2019/page/enterprise-cloud/topics/aae-client/bot-creator/commands/cloud-string-operation-command.html>



[d.html](#)

20. Number package - Automation Anywhere Documentation, truy cập vào tháng 12 1, 2025,  
<https://docs.automationanywhere.com/bundle/enterprise-v2019/page/enterprise-cloud/topics/aae-client/bot-creator/commands/cloud-number-package.html>
21. Number Package in Automation Anywhere A360 - YouTube, truy cập vào tháng 12 1, 2025, [https://www.youtube.com/watch?v=N3waR\\_rW5OA](https://www.youtube.com/watch?v=N3waR_rW5OA)
22. Datetime package - Automation Anywhere Documentation, truy cập vào tháng 12 1, 2025,  
<https://docs.automationanywhere.com/bundle/enterprise-v2019/page/enterprise-cloud/topics/aae-client/bot-creator/commands/cloud-date-time-operations-command.html>
23. Datetime package - Assign action - Automation Anywhere | Community, truy cập vào tháng 12 1, 2025,  
<https://community.automationanywhere.com/developers-forum-36/datetime-package-assign-action-2352>
24. Dictionary package - Automation Anywhere Documentation, truy cập vào tháng 12 1, 2025,  
<https://docs.automationanywhere.com/bundle/enterprise-v2019/page/enterprise-cloud/topics/aae-client/bot-creator/commands/cloud-dictionary-command.html>
25. How to use Dictionary in Automation Anywhere A360 - YouTube, truy cập vào tháng 12 1, 2025, <https://www.youtube.com/watch?v=RmDH8mZP5yA>
26. File and Folder Attributes Package, how to use dictionary? | Community, truy cập vào tháng 12 1, 2025,  
<https://community.automationanywhere.com/developers-forum-36/file-and-folder-attributes-package-how-to-use-dictionary-16790>
27. List package - Automation Anywhere Documentation, truy cập vào tháng 12 1, 2025,  
<https://docs.automationanywhere.com/bundle/enterprise-v2019/page/enterprise-cloud/topics/aae-client/bot-creator/commands/cloud-list-command.html>
28. Automation Anywhere A360 - List Package | List operations in A360 | KT Sessions, truy cập vào tháng 12 1, 2025, [https://www.youtube.com/watch?v=7gP-p\\_Ej\\_30](https://www.youtube.com/watch?v=7gP-p_Ej_30)
29. Set item action in List - Automation Anywhere Documentation, truy cập vào tháng 12 1, 2025,  
<https://docs.automationanywhere.com/bundle/enterprise-v2019/page/enterprise-cloud/topics/aae-client/bot-creator/commands/list-set-item.html>
30. Data Table package - Automation Anywhere Documentation, truy cập vào tháng 12 1, 2025,  
<https://docs.automationanywhere.com/bundle/enterprise-v2019/page/enterprise-cloud/topics/aae-client/bot-creator/commands/cloud-data-table-command.html>
31. Automation Anywhere 360 Data Table Actions - YouTube, truy cập vào tháng 12 1, 2025, <https://www.youtube.com/watch?v=AC2LCswMv5E>
32. Recorder package - Automation Anywhere Documentation, truy cập vào tháng 12 1, 2025,  
<https://docs.automationanywhere.com/bundle/enterprise-v2019/page/enterprise->

- [cloud/topics/aae-client/bot-creator/commands/cloud-recorder-command.html](https://docs.automationanywhere.com/bundle/enterprise-v2019/page/enterprise-cloud/topics/aae-client/bot-creator/commands/cloud-recorder-command.html)
33. Window package - Automation Anywhere Documentation, truy cập vào tháng 12 1, 2025,  
<https://docs.automationanywhere.com/bundle/enterprise-v2019/page/enterprise-cloud/topics/aae-client/bot-creator/commands/cloud-windows-action-command.html>
  34. Handling windows with dynamic titles in AA360 - Automation Anywhere | Community, truy cập vào tháng 12 1, 2025,  
<https://community.automationanywhere.com/developers-forum-36/handling-windows-with-dynamic-titles-in-aa360-88135>
  35. Mouse package - Automation Anywhere Documentation, truy cập vào tháng 12 1, 2025,  
<https://docs.automationanywhere.com/bundle/enterprise-v2019/page/enterprise-cloud/topics/aae-client/bot-creator/commands/cloud-mouse-command.html>
  36. Mouse Package in Automation Anywhere A360 | A360 Tutorials | KT Sessions - YouTube, truy cập vào tháng 12 1, 2025,  
<https://www.youtube.com/watch?v=fomrjQmO0UA>
  37. Simulate keystrokes package - Automation Anywhere Documentation, truy cập vào tháng 12 1, 2025,  
<https://docs.automationanywhere.com/bundle/enterprise-v2019/page/enterprise-cloud/topics/aae-client/bot-creator/commands/cloud-keystrokes-command.html>
  38. Simulate Keystrokes in Automation Anywhere A360 | A360 Tutorials | KT Sessions, truy cập vào tháng 12 1, 2025, [https://www.youtube.com/watch?v=pB0Ofn5zS\\_8](https://www.youtube.com/watch?v=pB0Ofn5zS_8)
  39. RPA Quick Tips: How to Use the Simulate Keystrokes Package | Automation Anywhere, truy cập vào tháng 12 1, 2025,  
<https://www.youtube.com/watch?v=uLnolU9E160>
  40. Excel Advanced Package in Automation Anywhere A360 | Complete Tutorial with Examples, truy cập vào tháng 12 1, 2025,  
<https://www.youtube.com/watch?v=E6xTpsdSzco>
  41. Excel advanced package - Automation Anywhere Documentation, truy cập vào tháng 12 1, 2025,  
<https://docs.automationanywhere.com/bundle/enterprise-v2019/page/enterprise-cloud/topics/aae-client/bot-creator/commands/cloud-excel-command.html>
  42. Excel basic package - Automation Anywhere Documentation, truy cập vào tháng 12 1, 2025,  
<https://docs.automationanywhere.com/bundle/enterprise-v2019/page/enterprise-cloud/topics/aae-client/bot-creator/commands/cloud-excel-action.html>
  43. Excel Basic Package in Automation Anywhere | Complete Guide for Beginners - YouTube, truy cập vào tháng 12 1, 2025,  
<https://www.youtube.com/watch?v=FCiWZdj2gJ8>
  44. Using the Open action for Excel advanced - Automation Anywhere Documentation, truy cập vào tháng 12 1, 2025,  
<https://docs.automationanywhere.com/bundle/enterprise-v2019/page/enterprise-cloud/topics/aae-client/bot-creator/commands/cloud-excel-open.html>
  45. Excel command - Automation Anywhere Documentation, truy cập vào tháng 12 1,

- 2025,  
<https://docs.automationanywhere.com/bundle/enterprise-v11.3/page/enterprise/topics/aae-client/bot-creator/commands/excel-command.html>
46. Email package - Automation Anywhere Documentation, truy cập vào tháng 12 1, 2025,  
<https://docs.automationanywhere.com/bundle/enterprise-v2019/page/enterprise-cloud/topics/aae-client/bot-creator/commands/cloud-email-automation-command.html>
47. Email Automation in Automation Anywhere A360 || All Actions of Email Package || KT Sessions - YouTube, truy cập vào tháng 12 1, 2025,  
<https://www.youtube.com/watch?v=YXbPbPZBZ-w>
48. Using Connect action in Microsoft 365 Outlook package - Automation Anywhere Documentation, truy cập vào tháng 12 1, 2025,  
<https://docs.automationanywhere.com/bundle/enterprise-v2019/page/enterprise-cloud/topics/aae-client/bot-creator/commands/ms-365-outlook-connect.html>
49. Get email from a mail server - Automation Anywhere Documentation, truy cập vào tháng 12 1, 2025,  
<https://docs.automationanywhere.com/bundle/enterprise-v11.3/page/enterprise/topics/aae-client/bot-creator/commands/setting-up-email-automation.html>
50. PDF package - Automation Anywhere Documentation, truy cập vào tháng 12 1, 2025,  
<https://docs.automationanywhere.com/bundle/enterprise-v2019/page/enterprise-cloud/topics/aae-client/bot-creator/commands/cloud-pdf-integration-command.html>
51. Bot Store Spotlight - PDF Utilities Package - Automation Anywhere | Community, truy cập vào tháng 12 1, 2025,  
<https://community.automationanywhere.com/pathfinder-blog-85009/bot-store-spotlight-pdf-utilities-package-85124>
52. 20. PDF Packages in Automation Anywhere - YouTube, truy cập vào tháng 12 1, 2025, <https://www.youtube.com/watch?v=ZOPxmachxVM>
53. PDF integration command - Automation Anywhere Documentation, truy cập vào tháng 12 1, 2025,  
<https://docs.automationanywhere.com/bundle/enterprise-v11.3/page/enterprise/topics/aae-client/bot-creator/commands/pdf-integration-command.html>
54. File package - Automation Anywhere Documentation, truy cập vào tháng 12 1, 2025,  
<https://docs.automationanywhere.com/bundle/enterprise-v2019/page/enterprise-cloud/topics/aae-client/bot-creator/commands/cloud-file-command.html>
55. Folder package - Automation Anywhere Documentation, truy cập vào tháng 12 1, 2025,  
<https://docs.automationanywhere.com/bundle/enterprise-v2019/page/enterprise-cloud/topics/aae-client/bot-creator/commands/cloud-folder-command.html>
56. AutomationAnywhere/A360-FileFolderAttributesPackage: Custom Automation 360 Package for File and Folder Attributes - GitHub, truy cập vào tháng 12 1, 2025,  
<https://github.com/AutomationAnywhere/A360-FileFolderAttributesPackage>

57. Clipboard package - Automation Anywhere Documentation, truy cập vào tháng 12 1, 2025,  
<https://docs.automationanywhere.com/bundle/enterprise-v2019/page/enterprise-cloud/topics/aae-client/bot-creator/commands/cloud-clipboard-command.html>
58. Clipboard Package in Automation Anywhere | A360 Tutorial | KT Sessions - YouTube, truy cập vào tháng 12 1, 2025,  
<https://www.youtube.com/watch?v=Gle8DLsi3WE>
59. Step package - Automation Anywhere Documentation, truy cập vào tháng 12 1, 2025,  
<https://docs.automationanywhere.com/bundle/enterprise-v2019/page/enterprise-cloud/topics/aae-client/bot-creator/commands/cloud-step-command.html>
60. Comment package - Automation Anywhere Documentation, truy cập vào tháng 12 1, 2025,  
<https://docs.automationanywhere.com/bundle/enterprise-v2019/page/enterprise-cloud/topics/aae-client/bot-creator/commands/cloud-comment-command.html>
61. Using the Message box action - Automation Anywhere Documentation, truy cập vào tháng 12 1, 2025,  
<https://docs.automationanywhere.com/bundle/enterprise-v2019/page/enterprise-cloud/topics/aae-client/bot-creator/commands/using-message-box-action.html>