

VAA AIRLINE SCHEDULES 1.0

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG



Bản quyền © 2017 Học viện Hàng không Việt Nam (VAA), phát triển bởi DFM-Engineering.

Mọi quyền được bảo lưu. Không một phần nội dung nào của hướng dẫn này có thể được sao chép hoặc chia sẻ dưới mọi hình thức hoặc bằng bất kỳ phương tiện nào mà không có sự cho phép bằng văn bản của VAA và DFM-Engineering.

NỘI DUNG

Chào mừng đến với hướng dẫn sử dụng VAS. Tài liệu này mô tả chi tiết cách sử dụng các tính năng có sẵn trong phần mềm.

DANH MỤC HÌNH ẢNH.....	3
1. Giới thiệu	4
2. Hướng dẫn cài đặt	4
3. Hướng dẫn tạo file thông số đầu vào	5
3.1. Bài toán tạo lịch bay.....	5
3.2. Bài toán tối ưu hóa thời gian delay và tối thiểu tổ bay	6
4. Hướng dẫn sử dụng phần mềm VAS	8
4.1. Màn hình chính	8
4.2. Màn hình chính với menu	8
4.3. Bài toán tạo lịch bay.....	9
4.4. Bài Toán Tái Lập Lịch Bay	10
4.4.1. Problem 1: Day Delay.....	11
4.4.2. Problem 2: Time Delay	12
4.4.3. Problem 3: Arrival Limited.....	12
4.4.4. Problem 4: Time Limited.....	13
4.5. Thêm chuyến bay	15
4.6. Xóa chuyến bay.....	16
4.7. Cập nhật chuyến bay	17
4.8. Màn hình cấu hình.....	18
4.9. Màn hình thông tin	20

DANH MỤC HÌNH ẢNH

Hình 1: Đường dẫn thư mục cài đặt	4
Hình 2: Quá trình cài đặt hoàn tất	5
Hình 3: Dữ liệu đầu vào bài toán tạo lịch bay	5
Hình 4: File thông số đầu vào cho bài toán tối ưu hóa thời gian delay và tối thiểu tổ bay	7
Hình 5: Màn hình chính	8
Hình 6: Màn hình chính với menu	8
Hình 7: Màn hình lập lịch bay	9
Hình 8: Màn hình kết quả sau khi lập lịch bay	10
Hình 9: Màn hình tái lập lịch bay	10
Hình 10: Màn hình tùy chọn cấu hình bài toán hoãn bay theo ngày	11
Hình 11: Cấu hình bài toán hoãn bay theo thời gian	12
Hình 12: Cấu hình bài toán hạn chế sân bay đến	13
Hình 13: Cấu hình bài toán hạn chế thời gian đến	14
Hình 14: Màn hình kết quả chạy tái lập lịch bay	15
Hình 15: Màn hình thêm block mới	15
Hình 16: Màn hình thêm chuyến bay	16
Hình 17: Xoá chuyến bay	17
Hình 18: Màn hình cập nhật chi tiết chuyến bay	17
Hình 19: Cập nhật thông tin chuyến bay	18
Hình 20: Màn hình thiết lập cấu hình	18
Hình 21: Màn hình tùy chọn ngôn ngữ	19
Hình 22: Màn hình màu trạng thái chuyến bay	19
Hình 23: Màn hình thông tin ứng dụng	20

1. Giới thiệu

Hiện nay việc nghiên cứu về khai thác bay (flight operation research) cũng là vấn đề được rất nhiều các hãng hàng không trên thế giới chú trọng xem xét. Tuy nhiên ở Việt Nam, vẫn còn khá ít nghiên cứu về hoạt động này. Vì vậy, để nâng cao chất lượng hoạt động chúng tôi đã tiến hành xây dựng chương trình lập kế hoạch bay với các mục tiêu cụ thể như sau:

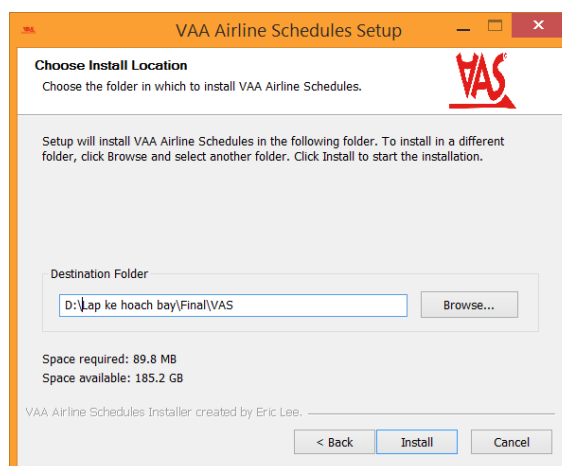
- Tạo ra một lịch bay hoàn chỉnh gồm đội bay và phi hành đoàn dựa trên các số liệu thực tế.
- Điều chỉnh lịch bay để tối ưu thời gian trì hoãn (delay time) của các chuyến bay để tổng giá trị này là nhỏ nhất khi có sự cố xảy ra.
- Sắp xếp tối thiểu tổ bay cần sử dụng sau khi đã điều chỉnh lại lịch bay.

2. Hướng dẫn cài đặt

Cài đặt thông qua file “VAS_Setup_v1.0.2.exe”.

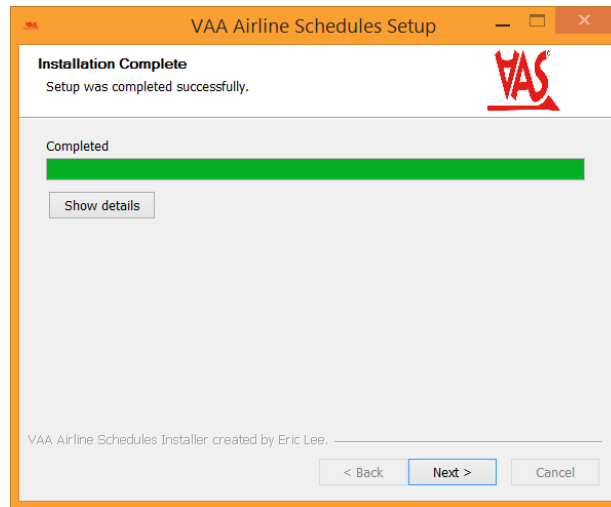
Bước 1: Lần lượt bấm Next và I Agree cho đến khi thấy ô nhập đường dẫn.

Bước 2: Nhập đường dẫn thư mục muốn cài đặt vào ô Destination Folder. Sau đó bấm Install và chờ đợi thư mục cài đặt.



Hình 1: Đường dẫn thư mục cài đặt

Bước 3: Bấm “Next để hoàn tất quá trình cài đặt.



Hình 2: Quá trình cài đặt hoàn tất

3. Hướng dẫn tạo file thông số đầu vào

3.1. Bài toán tạo lịch bay

Dữ liệu đầu vào của bài toán tạo lịch bay sẽ gồm 2 file excel:

	A	B	C	D
1	dep	arr	TF	TS-
2	BMV	SGN	55	1
3	BMV	VII	85	1
4	CXR	REP	90	1
5	CXR	VII	95	1
6	CXR	WUH	205	1
7	DLI	HUI	70	1
8	HAN	HKG	170	1
9	HAN	KWE	170	1
10	HAN	TBB	115	1
11	HKG	HAN	60	1
12	HUI	DLI	65	1
13	KWE	HAN	55	1
14	PXU	SGN	70	1
15	REP	CXR	90	1
16	SGN	BMV	55	1
17	SGN	PXU	70	1
18	SGN	TBB	70	1
19	SGN	VCL	80	1
20	TBB	HAN	110	1
21	TBB	SGN	110	1
22	VCL	SGN	80	1
23	VII	BMV	85	1
24	VII	CXR	105	1
25	WUH	CXR	145	1
26	BKK	HAN	110	2
27	BKK	SGN	100	2
28	CAN	HAN	60	2
29	DLI	HAN	110	2

	A	B
4	VNA567	SGN
5	XYAGO	SGN
6	YLYCK	SGN
7	ECLVT	HAN
8	ECMBS	HAN
9	VNA559	SGN
10	VNA560	SGN
11	VNA561	SGN
12	VNA562	SGN
13	VNA563	SGN
14	ECMBT	HAN
15	VNA198	HAN
16	VNA564	SGN
17	VNA565	SGN
18	VNA555	HAN
19	VNA556	SGN
20	VNA557	SGN
21	VNA558	SGN

Hình 3: Dữ liệu đầu vào bài toán tạo lịch bay

File đầu tiên là file cung cấp dữ liệu chuyến bay bao gồm 4 cột:

- Cột A (dep): Sân bay cất cánh.
- Cột B (arr): Sân bay hạ cánh.
- Cột C (TF): Thời gian bay từ sân bay cất cánh đến sân bay hạ cánh dự kiến.
- Cột D (TS-): tần suất bay.

File thứ hai là file cung cấp thông tin tàu bay gồm 2 cột:

- Cột A (AC): Tên máy bay.
- Cột B (dep): Mã sân bay mà máy bay đỗ ban đầu.

3.2. Bài toán tối ưu hóa thời gian delay và tối thiểu tổ bay

File thông số đầu vào là 1 file excel gồm 12 cột (cột A – cột L) theo thứ tự sau:

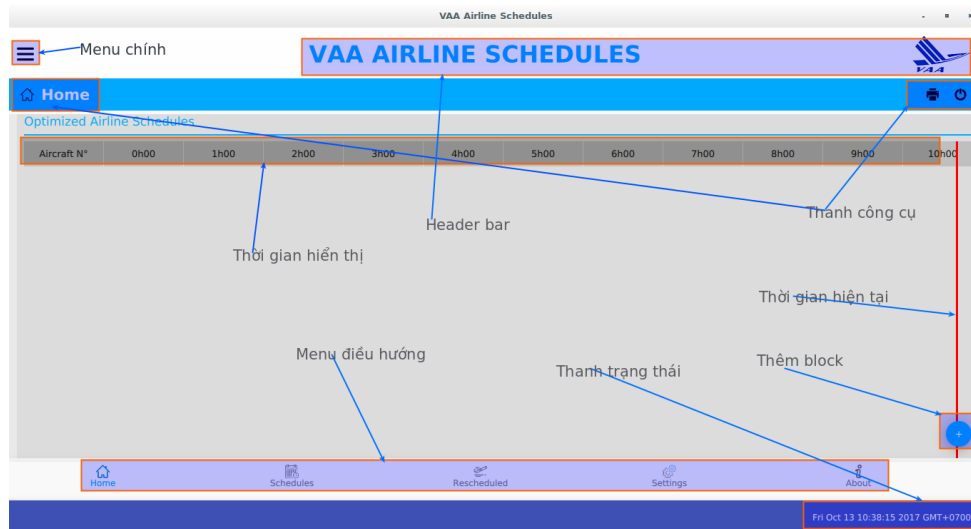
- Cột A (Flight number): số hiệu chuyến bay
- Cột B – Cột G: danh sách tổ bay bao gồm: 1 phi công trưởng (Captain), 1 phi công phó (First officer), 1 tiếp viên trưởng (Cabin manager), 3 tiếp viên (Cabin attendant)
- Cột H (DEP): Sân bay cất cánh
- Cột I (ARR): Sân bay hạ cánh
- Cột J (TD): Thời gian cất cánh của chuyến bay
- Cột K (TA): Thời gian hạ cánh của chuyến bay
- Cột L (Aircraft): Tên Máy bay

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Flight number	Full name captain	Full name FO	Full name CM	Full name CA	Full name CA	Full name CA	DEP	ARR	TD	TA	Aircraft
2	BL590	CAP1	FO1	CM1	KHANG1 HO TRAN QUOC	CA1A	CA1B	SGN	DAD	700	820	ECLVS
3	BL591	CAP1	FO1	CM1	KHANG1 HO TRAN QUOC	CA1A	CA1B	DAD	SGN	850	1015	ECLVS
4	BL792	CAP1	FO1	CM1	ANH27 LE THI PHUONG	CA1A	CA1B	SGN	HAN	1045	1250	ECLVS
5	BL793	CAP1	FO1	CM1	ANH27 LE THI PHUONG	CA1A	CA1B	HAN	SGN	1320	1530	ECLVS
6	BL265	CAP2	FO2	CM2	KHUYEN1 NGUYEN DUONG	CA2A	CA2B	SGN	PQC	1610	1715	ECLVS
7	BL266	CAP2	FO2	CM2	KHUYEN1 NGUYEN DUONG	CA2A	CA2B	PQC	SGN	1750	1855	ECLVS
8	BL518	CAP2	FO2	CM2	KHUYEN1 NGUYEN DUONG	CA2A	CA2B	SGN	HPH	1925	2125	ECLVS
9	BL519	CAP2	FO2	CM2	KHUYEN1 NGUYEN DUONG	CA2A	CA2B	HPH	SGN	2200	2355	ECLVS
10	BL790	CAP3	FO3	CM3	DIEM1 LE THI NGOC	CA3A	CA3B	SGN	HAN	600	805	ECMBS
11	BL791	CAP3	FO3	CM3	DIEM1 LE THI NGOC	CA3A	CA3B	HAN	SGN	845	1055	ECMBS
12	BL263	CAP3	FO3	CM3	DIEM1 LE THI NGOC	CA3A	CA3B	SGN	PQC	1125	1230	ECMBS
13	BL264	CAP3	FO3	CM3	DIEM1 LE THI NGOC	CA3A	CA3B	PQC	SGN	1300	1405	ECMBS
14	BL796	CAP4	FO4	CM4	NGAN1 DANG NGOC KIM	CA4A	CA4B	SGN	HAN	1445	1650	ECMBS
15	BL565	CAP4	FO4	CM4	NGAN1 DANG NGOC KIM	CA4A	CA4B	HAN	DAD	1730	1850	ECMBS
16	BL566	CAP4	FO4	CM4	NGAN1 DANG NGOC KIM	CA4A	CA4B	DAD	HAN	1920	2040	ECMBS
17	BL797	CAP4	FO4	CM4	NGAN1 DANG NGOC KIM	CA4A	CA4B	HAN	SGN	2115	2325	ECMBS
18	BL582	CAP5	FO5	CM5	SON2 HOANG THANH	CA5A	CA5B	SGN	HUI	725	850	ECLVT
19	BL583	CAP5	FO5	CM5	SON2 HOANG THANH	CA5A	CA5B	HUI	SGN	925	1050	ECLVT
20	BL516	CAP5	FO5	CM5	SON2 HOANG THANH	CA5A	CA5B	SGN	HPH	1125	1325	ECLVT
21	BL517	CAP5	FO5	CM5	SON2 HOANG THANH	CA5A	CA5B	HPH	SGN	1400	1600	ECLVT
22	BL273	CAP6	FO6	CM6	HA1 DAM THI	CA6A	CA6B	SGN	PQC	1640	1745	ECLVT
23	BL274	CAP6	FO6	CM6	HA1 DAM THI	CA6A	CA6B	PQC	SGN	1820	1925	ECLVT
24	BL810	CAP6	FO6	CM6	HA1 DAM THI	CA6A	CA6B	SGN	HAN	2000	2205	ECLVT
25	BL813	CAP6	FO6	CM6	HA1 DAM THI	CA6A	CA6B	HAN	SGN	2240	50	ECLVT
26	BL592	CAP7	FO7	CM7	HIEN3 TRUONG MINH	CA7A	CA7B	SGN	DAD	715	835	ECMBT
27	BL593	CAP7	FO7	CM7	HIEN3 TRUONG MINH	CA7A	CA7B	DAD	SGN	915	1040	ECMBT
28	BL604	CAP7	FO7	CM7	HIEN3 TRUONG MINH	CA7A	CA7B	SGN	DAD	1115	1235	ECMBT
29	BL605	CAP7	FO7	CM7	HIEN3 TRUONG MINH	CA7A	CA7B	DAD	SGN	1315	1440	ECMBT

Hình 4: File thông số đầu vào cho bài toán tối ưu hóa thời gian delay và tối thiểu tổ bay

4. Hướng dẫn sử dụng phần mềm VAS

4.1. Màn hình chính



Hình 5: Màn hình chính

4.2. Màn hình chính với menu



Hình 6: Màn hình chính với menu

Trong đó:

- (1): Mở dạng file *.VAS file này là file của ứng dụng khi lưu.
- (2): Lưu tệp *.VAS với đường dẫn hiện tại (cửa sổ chọn đường dẫn sẽ hiện ra nếu là lần lưu đầu tiên).

(3): Lưu tệp *.VAS với đường dẫn mới.

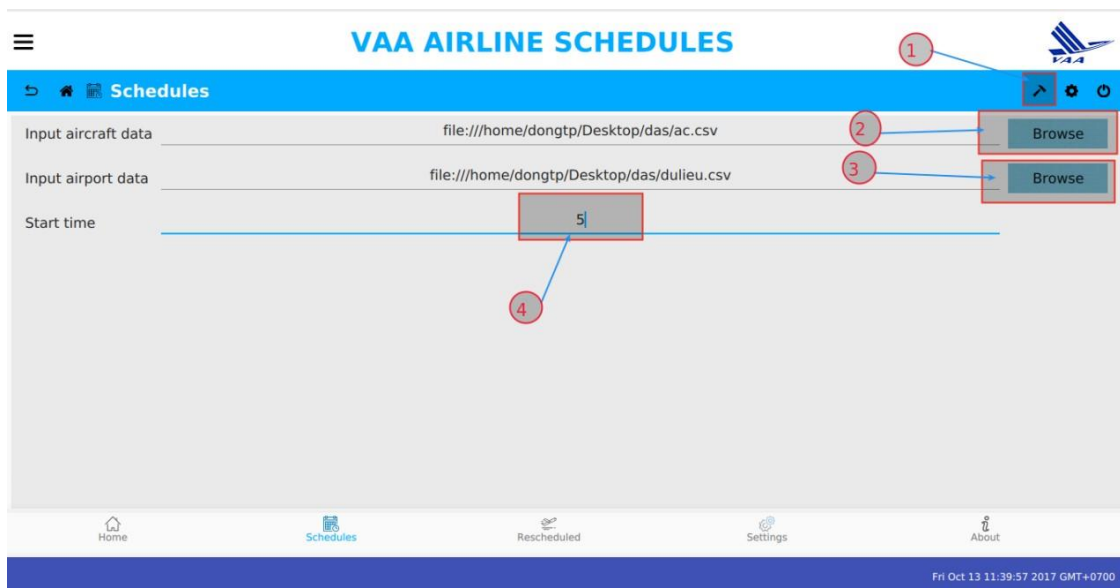
(4): Xuất ra file dạng *.CSV.

(5): Thoát chương trình.

(6): Thông tin về ứng dụng.

4.3. Bài toán tạo lịch bay

Từ **menu điều hướng** click chuột vào biểu tượng **Schedules** nó sẽ hiện thị màn hình sau:



Hình 7: Màn hình lập lịch bay

Trong đó:

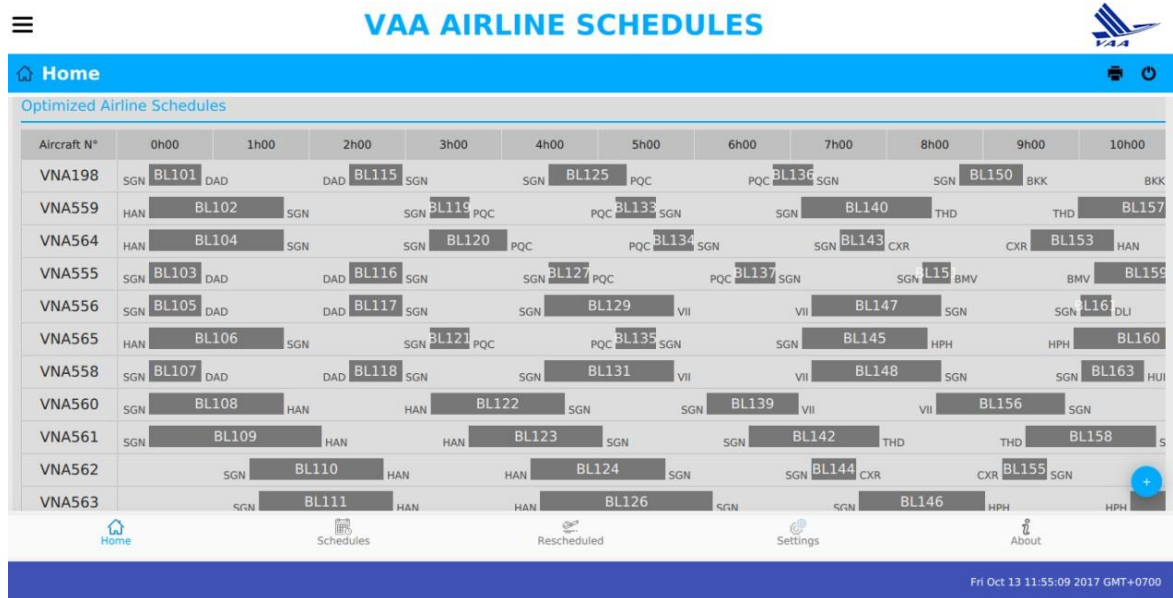
(1): Tiến hành chạy thuật toán lập lịch bay.

(2): Chọn dữ liệu đầu vào cho dữ liệu máy bay.

(3): Chọn dữ liệu đầu vào cho dữ liệu sân bay.

(4): Nhập thời gian bắt đầu.

Sau khi tiến hành nhập liệu xong, click vào (1) để chạy thuật toán lập lịch bay. Sau khi thuật toán chạy xong, kết quả sẽ được hiển thị ở màn hình home như sau:

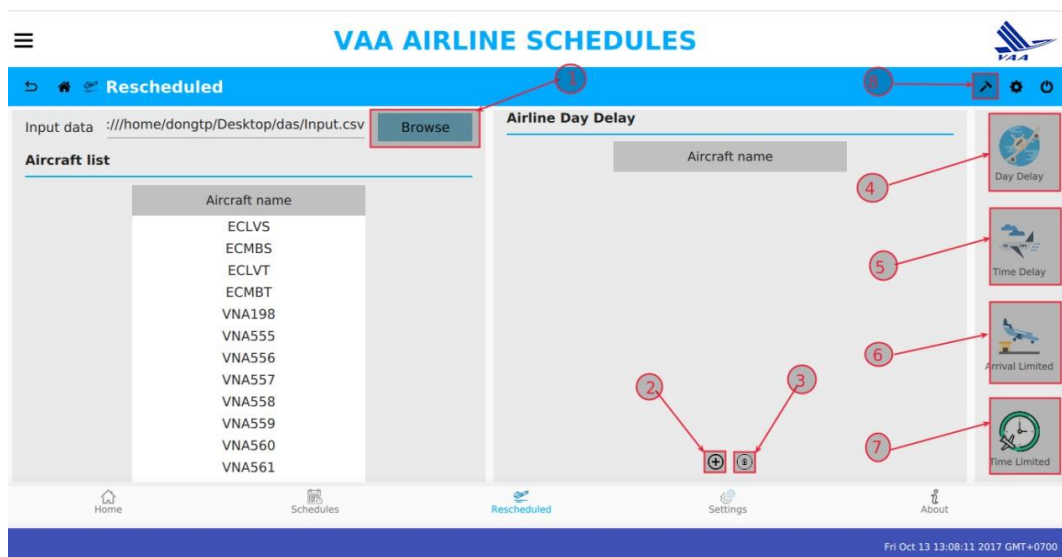


The screenshot shows the 'VAA AIRLINE SCHEDULES' application interface. At the top, there's a blue header with the title and a logo. Below it, a 'Home' button is visible. The main area displays 'Optimized Airline Schedules' as a grid. The grid has columns for time slots from 0h00 to 10h00 and rows for different aircraft (VNA198, VNA559, VNA564, VNA555, VNA556, VNA565, VNA558, VNA560, VNA561, VNA562, VNA563). Each cell in the grid contains flight details like flight number, origin, and destination. At the bottom, there's a navigation bar with icons for Home, Schedules, Rescheduled, Settings, and About. A status bar at the very bottom shows the date and time: 'Fri Oct 13 11:55:09 2017 GMT+0700'.

Hình 8: Màn hình kết quả sau khi lập lịch bay

4.4. Bài Toán Tái Lập Lịch Bay

Từ **menu điều hướng** click chuột vào biểu tượng **Rescheduled** nó sẽ hiện thị màn hình sau:



Hình 9: Màn hình tái lập lịch bay

Trong đó:

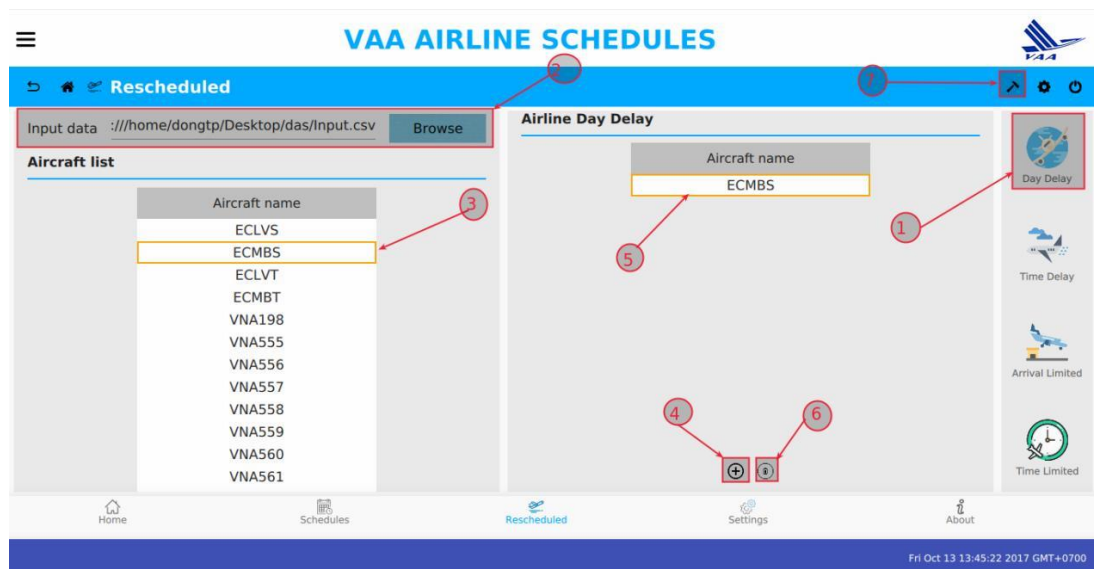
(1): Chọn dữ liệu lịch bay cũ muốn tối ưu.

(2): Nút thêm vào aircraft name.

- (3): Nút xóa aircraft name.
- (4): Menu chọn của problem 1 **Day Delay**.
- (5): Menu chọn của problem 2 **Time Delay**.
- (6): Menu chọn của problem 3 **Arrival Limited**.
- (7): Menu chọn của problem 4 **Time Limited**.
- (8): Nút tiến hành chạy thực thi cho bài toán tái lập lịch bay.

4.4.1. Problem 1: Day Delay

Từ menu tùy chọn **Rescheduled** chọn **Day Delay**



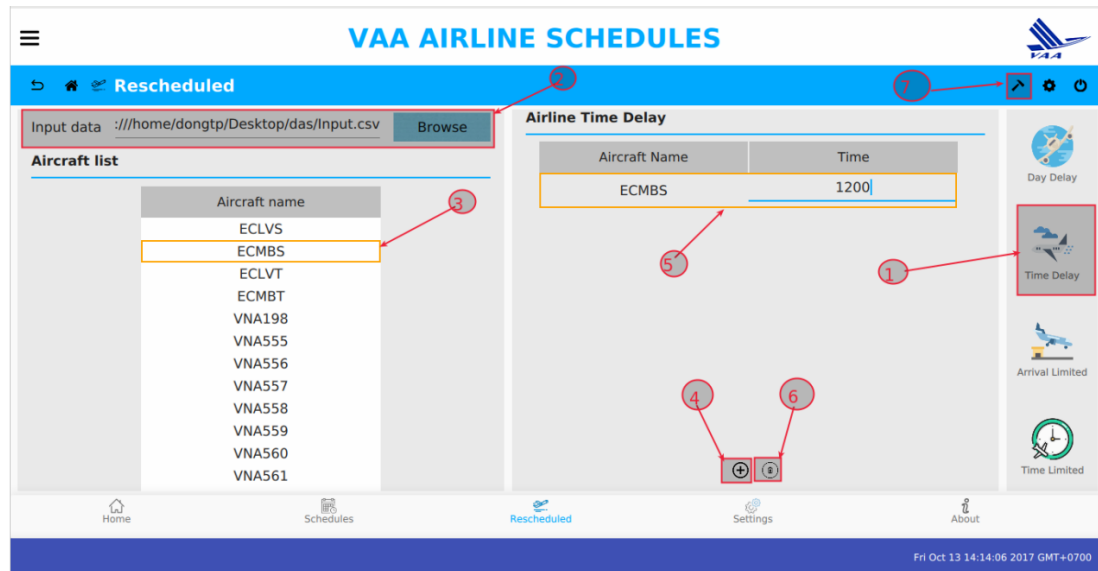
Hình 10: Màn hình tùy chọn cấu hình bài toán hoãn bay theo ngày

Trong đó:

- (1): Chọn menu **Day Delay**.
- (2): Nhập liệu dạng file ***.CSV** bằng click vào **Browse**.
- (3): Chọn một tên máy bay.
- (4): Nhấn nút **Thêm** để thêm máy bay bị hoãn vào danh sách.
- (5): Kết quả sau khi thực hiện ở bước 4.
- (6): Nút này dùng để xóa máy bay đang được chọn ra khỏi danh sách.
- (7): Biểu tượng thực thi chạy code tính.

4.4.2. Problem 2: Time Delay

Từ menu tùy chọn **Rescheduled** chọn **Time Delay**



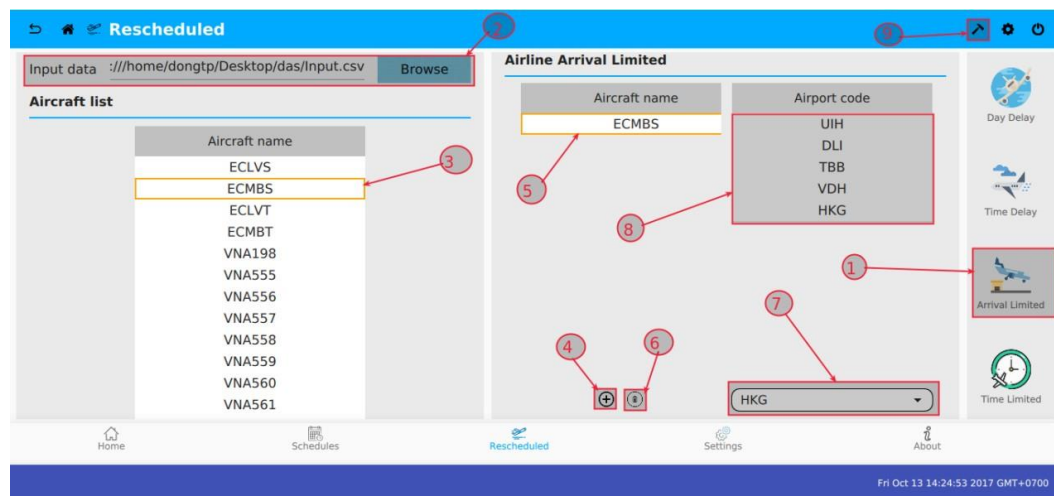
Hình 11: Cấu hình bài toán hoãn bay theo thời gian

Trong đó:

- (1): Chọn menu **Time Delay**.
- (2): Nhập liệu dạng file ***.CSV** bằng click vào **Browse**.
- (3): Chọn một aircraft name.
- (4): Click biểu tượng để thêm vào máy bay
- (5): Kết quả sau khi thực hiện ở bước 4 sau đó ta nhập liệu theo định dạng giờ phút (1200 có nghĩa là 12 giờ 00 phút).
- (6): Biểu tượng này dùng để xóa tên máy bay đã thêm vào. 7: Biểu tượng thực thi chạy code tính.

4.4.3. Problem 3: Arrival Limited

Từ menu tùy chọn **Rescheduled** chọn **Arrival Limited**.



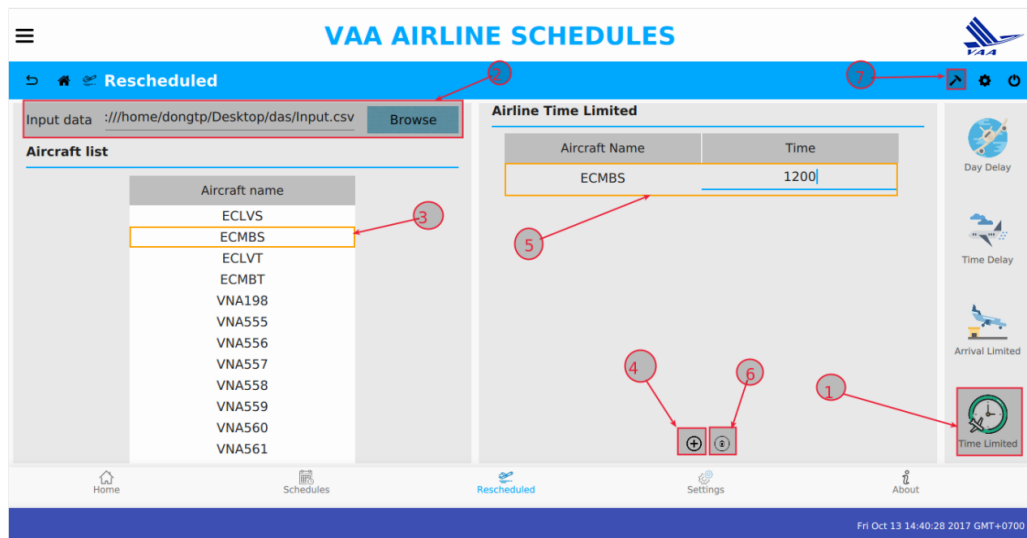
Hình 12: Cấu hình bài toán hạn chế sân bay đến

Trong đó:

- (1): Chọn menu **Arrival Limited**.
- (2): Nhập liệu dạng file ***.CSV** bằng click vào **Browse**.
- (3): Chọn một aircraft name.
- (4): Click biểu tượng để thêm vào máy bay.
- (5): Kết quả sau khi thực hiện ở bước 4.
- (6): Biểu tượng này dùng để xóa aircraft name đã thêm vào.
- (7): Combobox chứa danh sách các sân bay đến, từ danh sách này để chọn sân bay đến cho các máy bay chỉ cần click chuột chọn từng cái nó tự động thêm vào 8.
- (8): Kết quả sau khi thêm vào từ 7.
- (9): Biểu tượng thực thi chạy code tính.

4.4.4. Problem 4: Time Limited

Từ menu tùy chọn **Rescheduled** chọn **Timed Limited**



Hình 13: Cấu hình bài toán hạn chế thời gian đến

Trong đó:

- (1): Chọn menu **Time Limited**.
- (2): Nhập liệu dạng file ***.CSV** bằng click vào **Browse**.
- (3): Chọn một aircraft name.
- (4): Click biểu tượng để thêm vào máy bay.
- (5): Kết quả sau khi thực hiện ở bước 4 sau đó ta nhập liệu theo định dạng giờ phút (1200 có nghĩa là 12 giờ không phút).
- (6): Biểu tượng này dùng để xóa aircraft name đã thêm vào.
- (7): Biểu tượng thực thi chạy code tính.

Kết quả sau khi nhấn thực thi code tính.

- Các chuyến bay trong lịch bay tối ưu sẽ có màu hiển thị khác nhau tùy thuộc vào sự thay đổi của chuyến bay (danh sách màu xem trong mục Settings bên dưới).

VAA AIRLINE SCHEDULES

Home

Current Airline Schedules

Aircraft N°	0h00	1h00	2h00	3h00	4h00	5h00	6h00	7h00	8h00	9h00	10h00
ECLVS								SGN BL590 DAD		DAD BL591 SGN	
ECMBS							SGN BL790 HAN		HAN BL791 SGN		
ECLVT							SGN BL582 HUI		HUI BL583 SGN		
ECMBT							SGN BL592 DAD		DAD BL593 SGN		

Optimized Airline Schedules

Aircraft N°	0h00	1h00	2h00	3h00	4h00	5h00	6h00	7h00	8h00	9h00	10h00
ECLVS								SGN BL590 DAD		DAD BL591 SGN	
ECLVT								SGN BL582 HUI		HUI BL583 SGN	
ECMBT								SGN BL592 DAD		DAD BL593 SGN	
VNA198								HAN BL811 SGN			

Home Schedules Rescheduled Settings About

Fri Oct 13 15:11:31 2017 GMT+0700

Hình 14: Màn hình kết quả chạy tải lập lịch bay

Trong đó:

- (1): Lịch bay hiện tại.
- (2): Lịch bay sau khi chạy code tối ưu hoá
- (3): Chứa thông tin chi tiết về thời gian delay, số chuyến bay không bị thay đổi thời gian hoặc máy bay hoặc cả hai.

4.5. Thêm chuyến bay

- Từ màn hình chính

VAA AIRLINE SCHEDULES

Home

Current Airline Schedules

Aircraft N°	0h00	1h00	2h00	3h00	4h00	5h00	6h00	7h00	8h00	9h00	10h00
ECLVS								SGN BL590 DAD		DAD BL591 SGN	
ECMBS								SGN BL790 HAN		HAN BL791 SGN	
ECLVT								SGN BL582 HUI		HUI BL583 SGN	
ECMBT								SGN BL592 DAD		DAD BL593 SGN	

Optimized Airline Schedules

Aircraft N°	0h00	1h00	2h00	3h00	4h00	5h00	6h00	7h00	8h00	9h00	10h00
ECLVS								SGN BL590 DAD		DAD BL591 SGN	
ECLVT								SGN BL582 HUI		HUI BL583 SGN	
ECMBT								SGN BL592 DAD		DAD BL593 SGN	
VNA198								HAN BL811 SGN			

Home Schedules Rescheduled Settings About

Fri Oct 13 16:09:20 2017 GMT+0700

Hình 15: Màn hình thêm block mới

Trong đó:

(1): Click chuột vào biểu tượng

(2): Màn hình dialog hiển thị sau khi click vào 1

- Nhập liệu vào Flight Details và Crew

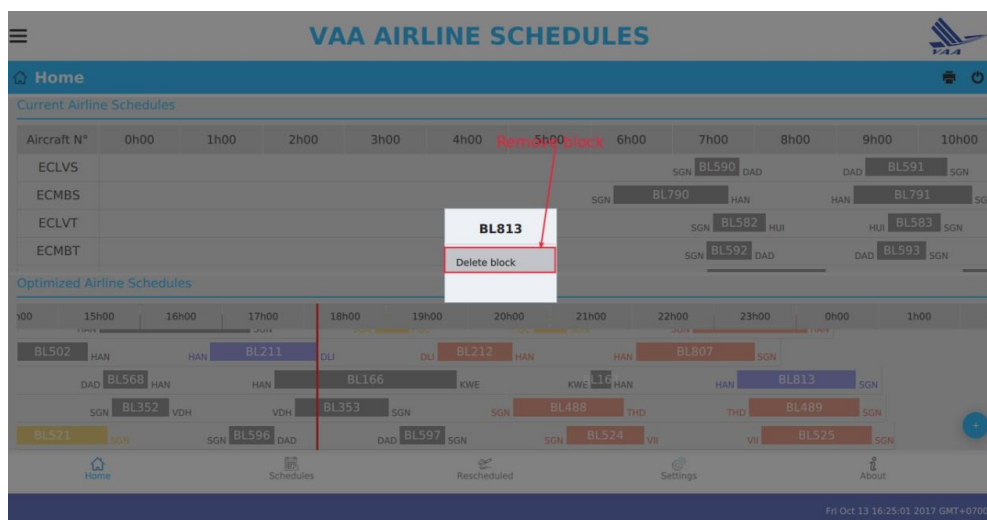
The image shows two screenshots of a web application interface for adding a new flight. The left screenshot displays the 'FLIGHT DETAILS' tab, which includes input fields for A/C (VNA197), FN (BL193), DEP (DFG), ARR (KHU), ETD (1600), and ETA (1800). The right screenshot displays the 'CREW' tab, which includes input fields for CAP (Cap), FO (FO), CM (CM), and three CA fields (CA1: CA, CA2: CA2, CA3: CA3). A red box highlights the save icon in the CREW tab, with a red arrow and the text 'Save block' pointing to it.

Hình 16: Màn hình thêm chuyến bay

- Sau đó click vào nút lưu

4.6. Xóa chuyến bay

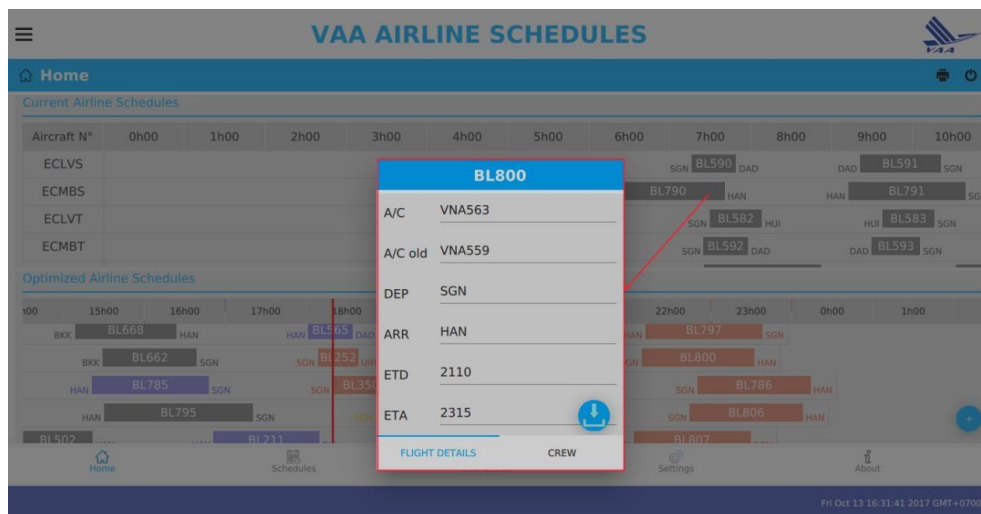
- Chọn 1 block cần xóa sau đó nhấn phải chuột, chọn delete block.



Hình 17: Xóa chuyến bay

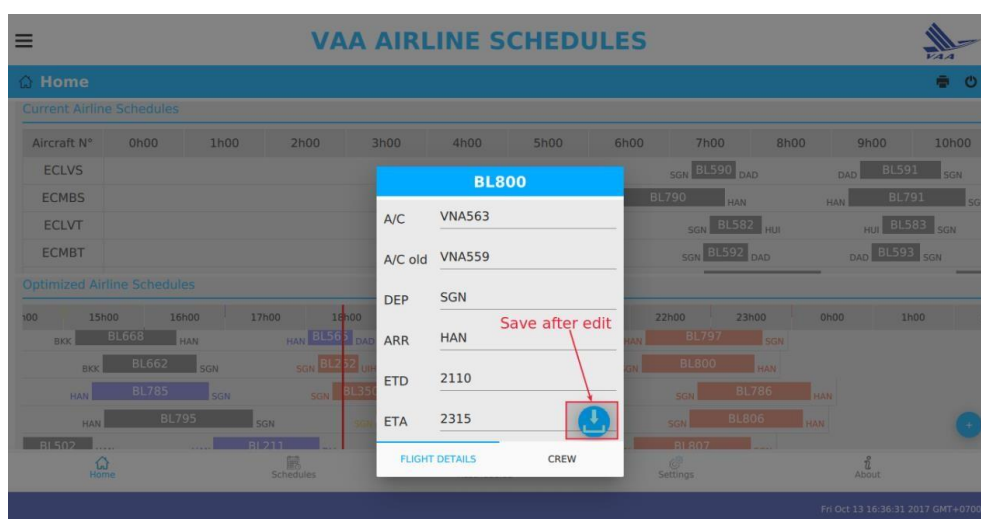
4.7. Cập nhật chuyến bay

Nhấn chuột trái vào 1 chuyến bay, màn hình cập nhật chuyến bay bên dưới sẽ hiện ra.



Hình 18: Màn hình cập nhật chi tiết chuyến bay

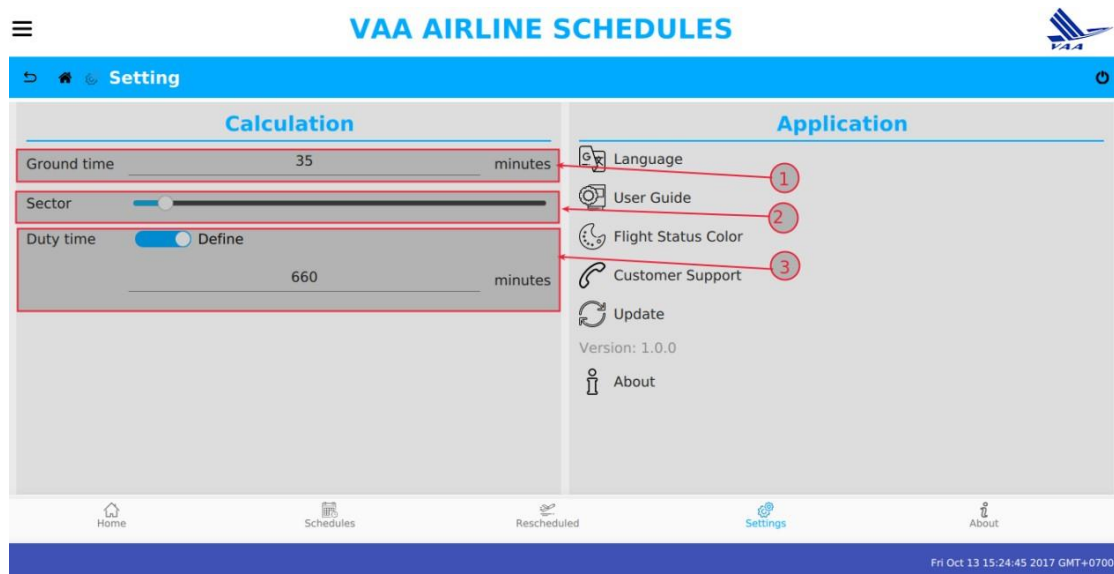
Sau khi sửa những thông tin cần thiết chọn biểu tượng 1.



Hình 19: Cập nhật thông tin chuyến bay

4.8. Màn hình cấu hình

- Từ menu điều hướng click vào biểu tượng **Settings**



Hình 20: Màn hình thiết lập cấu hình

Thể hiện các điều kiện chung để chạy các bài toán bên trên.

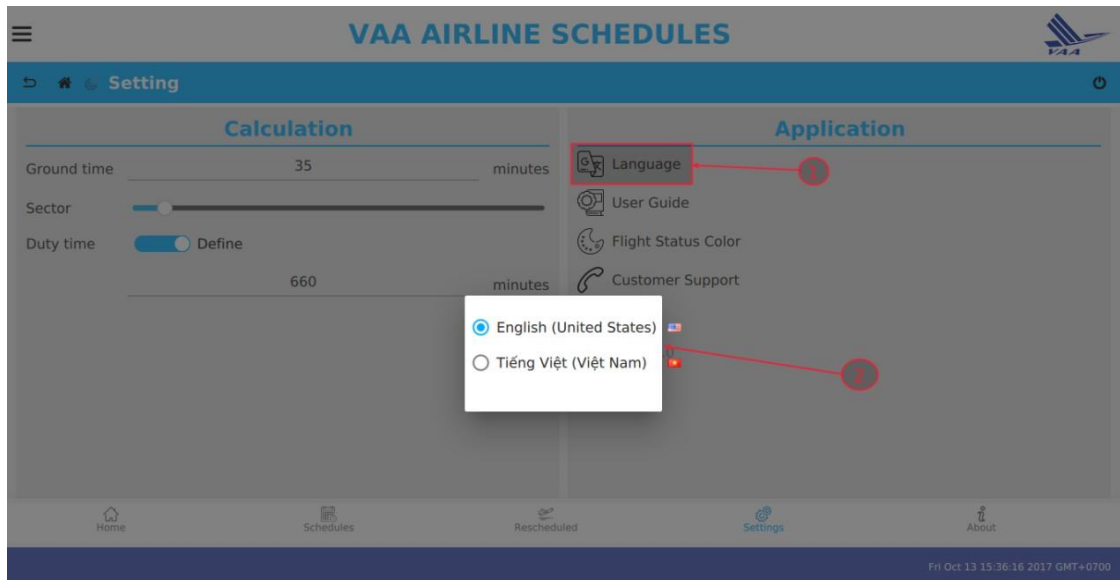
Trong đó:

(1): Ground time.

(2): Sector.

(3): Duty time.

- Cài đặt ngôn ngữ cho ứng dụng:



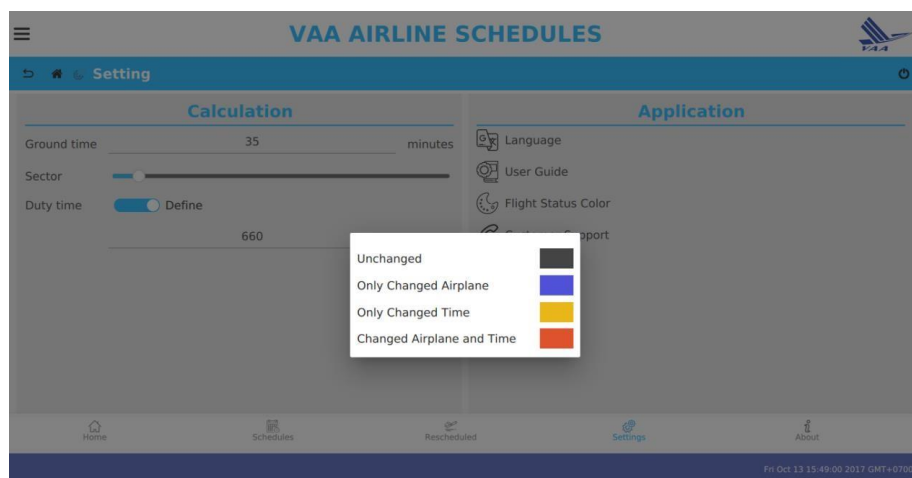
Hình 21: Màn hình tùy chọn ngôn ngữ

Trong đó:

(1): Chọn Language.

(2): Tùy chọn ngôn ngữ tiếng Việt hay tiếng Anh.

- Bảng màu hiển thị kết quả



Hình 22: Màn hình màu trạng thái chuyến bay

Tuỳ chọn màu trạng thái của chuyến bay (sử dụng trong bài toán tái lập lịch bay)

- Nếu chuyến bay không bị thay đổi bất kỳ thông tin gì sẽ có màu xám.
- Nếu chuyến bay chỉ thay đổi máy bay sẽ có màu xanh dương.
- Nếu chuyến bay chỉ thay đổi thời gian bay sẽ có màu vàng.
- Nếu chuyến bay thay đổi cả máy bay và thời gian bay sẽ có màu đỏ.

4.9. Màn hình thông tin



Hình 23: Màn hình thông tin ứng dụng