

スケジュールナース 講義ノート

変則2交代勤務表の作成 コア勤務表解説編



2025 4月29日 菅原システムズ

Ver 1.01



コア勤務表の解説

- コア勤務表の実装の解説を行います。



改版履歴

■ 4月12日2025

コア数チェックプロジェクト追加

スタッフ毎のシフト バージョンアップに伴う変更

演習問題追加

コア勤務表の仕様

スタッフ数	看護師長含んで30名
チーム数	2チーム（Aチーム14名、Bチーム15名）
日勤者数	
	平日7名以上（Aチーム3名以上、Bチーム3名以上）
	休日4名（Aチーム1名以上、Bチーム1名以上）
	師長は日勤者数にカウントしない
シフト方式	長入明変則2交代
連続勤務	5日連続勤務まで
	出来れば日勤は4日まで
長日数	4名（Aチーム・Bチーム共最低1名以上、出来れば2名）
入り数	4名（Aチーム・Bチーム共最低1名以上、出来れば2名）
明け数	4名（Aチーム・Bチーム共最低1名以上、出来れば2名）
パターンルール	
	入りの後明け
	明けの前は入り
	長長禁止
	長日禁止
	明けの後は休み
	出来れば、明けの後2連休
	長日の後出来れば入り
	入りの前は出来れば長日
	出来れば夜勤は、フラットに分散
週休数	その月の土日数
年休数	各スタッフ指定数を自動配置
夜勤数	平準化
個別仕様	師長は、長夜勤しない



制約の記述の仕方のキーポイント

- 設定・制約の変更をしたら、即求解、動作確認を一つずつ行う。
。 **一つ変更一つ求解確認**が原則です。
- ブランク予定で、 $UB=0$ となるように設計します。
- ブランク予定で、 $UB=0$ とならない場合には、原因を追究して、リーズナブルであることを確認する必要があります。
- 制約は、少なければ少ないほどよい。制約があればあるほど解空間を狭めます。平準化制約にしても解空間を狭めます。本当に必要な制約のみを実装するようにしましょう。
- 毎月、同じような人力変更を要するならそこは、制約化した方が楽かもしれませぬ。全てを制約化することが正義ではありません。制約化する手間と効果を勘案して決めましょう。



仕様の検証

- 最初に行うのは、仕様の妥当性の検証です。物理限界を超えるような仕様を制約化しても「解がない」事態に陥るだけです。
- そこで、仕様が妥当かどうか？ 机上で検証します。



コマ数の計算

- 仕様：夜勤人数 29 人、夜勤回数の平準化のための適正制約は？

月数	入り夜勤数 (人)	消費コマ計	夜勤可能人数 (人)												
			24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
28	4	112	4.7	4.5	4.3	4.1	4.0	3.9	3.7	3.6	3.5	3.4	3.3	3.2	3.1
29	4	116	4.8	4.6	4.5	4.3	4.1	4.0	3.9	3.7	3.6	3.5	3.4	3.3	3.2
30	4	120	5.0	4.8	4.6	4.4	4.3	4.1	4.0	3.9	3.8	3.6	3.5	3.4	3.3
31	4	124	5.2	5.0	4.8	4.6	4.4	4.3	4.1	4.0	3.9	3.8	3.6	3.5	3.4

- 上記表から、

- 2月以外は、最大 5、最小 4

- 2月は、最大 5、最小 3

が適正です。（オンライン上の値は、危険です。）

コマ数チェックプロジェクト

- コマ数チェックを追加したプロジェクトを読み込みます。

Github Repository Viewer

Owner	Repository	Branch
sugawara-system	Schedule_Nurse3_Gallery	main

```
..... Japanese/プロジェクトサンプル/チュートリアル3nurse3
..... Japanese/プロジェクトサンプル/チュートリアル4nurse3
..... Japanese/プロジェクトサンプル/チュートリアル5nurse3
..... Japanese/プロジェクトサンプル/チュートリアル6nurse3
..... Japanese/プロジェクトサンプル/チュートリアル6エラーnurse3
..... Japanese/プロジェクトサンプル/チュートリアル7nurse3
..... Japanese/プロジェクトサンプル/チュートリアル8nurse3
..... Japanese/プロジェクトサンプル/チュートリアル9nurse3
..... Japanese/プロジェクトサンプル/制約時間/2交代SimpleTime nurse3
..... Japanese/プロジェクトサンプル/制約時間/time_test1nurse3
..... Japanese/プロジェクトサンプル/制約時間/time_test1_error nurse3
..... Japanese/プロジェクトサンプル/制約時間/time_test2nurse3
..... Japanese/プロジェクトサンプル/制約時間/time_test3nurse3
..... Japanese/プロジェクトサンプル/制約時間/time_test4nurse3
..... Japanese/プロジェクトサンプル/制約時間/time_test4_error nurse3
..... Japanese/プロジェクトサンプル/制約時間/time_test4_error1nurse3
..... Japanese/プロジェクトサンプル/制約時間/介護TIME_new_version nurse3
..... Japanese/プロジェクトサンプル/変則2交代学習/source/4月変則2交代コア勤務表nurse3
..... Japanese/プロジェクトサンプル/変則2交代学習/source/4月変則2交代コア勤務表コマ数チェックnurse3
..... Japanese/プロジェクトサンプル/変則2交代学習/source/4月変則2交代コア勤務表委員会nurse3
..... Japanese/プロジェクトサンプル/変則2交代学習/source/4月変則2交代コア勤務表遅番追加nurse3
```

コア勤務表



コマ数
チェック

コマ数チェックプロジェクトマクロ



■ マクロでコマ数をチェックすることが出来ます。(この方法よりも次に述べるExcelを使った方法をお勧めします。)

マクロ定義

設定

Html ファイル

No.	適用	マクロ名	制約タイプ	値(D)	コメント	式の欄を適用	式の値(G)	式(H)	式(I)	曜日タイプ(J)	グループタイプ(K)
13	<input checked="" type="checkbox"/>	最大夜勤回数チェック	内部用アサート	0	最大夜勤回数計が、必要コマ数に対	<input checked="" type="checkbox"/>	25	0	0	今月	全スタッフ
14	<input type="checkbox"/>		行制約	0		<input type="checkbox"/>		0	0	今月	最小夜勤回数 1回
15	<input type="checkbox"/>		行制約	0		<input type="checkbox"/>		0	0	今月	最小夜勤回数 2回
16	<input type="checkbox"/>		行制約	0		<input type="checkbox"/>		0	0	今月	最小夜勤回数 3回
17	<input type="checkbox"/>		行制約	0		<input type="checkbox"/>		116	29	今月	最小夜勤回数 4回
18	<input type="checkbox"/>		行制約	0		<input type="checkbox"/>		0	0	今月	最小夜勤回数 5回
19	<input type="checkbox"/>		行制約	0		<input type="checkbox"/>		0	0	今月	最小夜勤回数 6回
20	<input type="checkbox"/>		行制約	0		<input type="checkbox"/>		116			
21	<input checked="" type="checkbox"/>	最小夜勤回数チェック	内部用アサート	0	最小夜勤回数計が、必要コマ数に対	<input checked="" type="checkbox"/>	4				
22	<input type="checkbox"/>		行制約	0		<input type="checkbox"/>					
23	<input type="checkbox"/>		行制約	0		<input type="checkbox"/>					
24	<input type="checkbox"/>	Aチーム 最小人員数	行制約	0		<input type="checkbox"/>	2				
25	<input type="checkbox"/>	Bチーム 最小人員数	行制約	0		<input type="checkbox"/>	2				
26	<input type="checkbox"/>	Aチーム 必要コマ数	行制約	0		<input type="checkbox"/>	60				
27	<input type="checkbox"/>	Bチーム 必要コマ数	行制約	0		<input type="checkbox"/>	60				
28	<input type="checkbox"/>	夜勤回数 1回最大コマ数A	行制約	0		<input type="checkbox"/>		0	0		最大夜勤回数 1回A
29	<input type="checkbox"/>	夜勤回数 2回最大コマ数A	行制約	0		<input type="checkbox"/>		0	0		最大夜勤回数 2回A
30	<input type="checkbox"/>	夜勤回数 3回最大コマ数A	行制約	0		<input type="checkbox"/>		0	0		最大夜勤回数 3回A
31	<input type="checkbox"/>	夜勤回数 4回最大コマ数A	行制約	0		<input type="checkbox"/>		0	0		最大夜勤回数 4回A
32	<input type="checkbox"/>	夜勤回数 5回最大コマ数A	行制約	0		<input type="checkbox"/>		70	14		最大夜勤回数 5回A
33	<input type="checkbox"/>	夜勤回数 6回最大コマ数A	行制約	0		<input type="checkbox"/>		0	0		最大夜勤回数 6回A
34	<input type="checkbox"/>	夜勤回数最大計A	行制約	0		<input type="checkbox"/>			14		
35	<input type="checkbox"/>	コマ数最大計A	行制約	0		<input type="checkbox"/>		70			
36	<input type="checkbox"/>	コマ数マージンA	行制約	0		<input type="checkbox"/>	0				
37	<input checked="" type="checkbox"/>	最大夜勤回数チェックA	内部用アサート	0	Aチーム最大夜勤回数計が、必要コマ	<input checked="" type="checkbox"/>	10				
38	<input type="checkbox"/>		行制約	0		<input type="checkbox"/>					
39	<input type="checkbox"/>		行制約	0		<input type="checkbox"/>					
40	<input type="checkbox"/>	夜勤回数最大計B	行制約	0		<input type="checkbox"/>		15			
41	<input type="checkbox"/>	コマ数最大計B	行制約	0		<input type="checkbox"/>		75			
42	<input type="checkbox"/>	コマ数マージンB	行制約	0		<input type="checkbox"/>		0			
43	<input checked="" type="checkbox"/>	最大夜勤回数チェックB	内部用アサート	0	Bチーム最大夜勤回数計が、必要コマ	<input checked="" type="checkbox"/>	15				
44	<input type="checkbox"/>		行制約	0		<input type="checkbox"/>					
45	<input type="checkbox"/>		行制約	0		<input type="checkbox"/>					
46	<input type="checkbox"/>	夜勤回数 1回最小コマ数A	行制約	0		<input type="checkbox"/>		0	0		最小夜勤回数 1回A
47	<input type="checkbox"/>	夜勤回数 2回最小コマ数A	行制約	0		<input type="checkbox"/>		0	0		最小夜勤回数 2回A
48	<input type="checkbox"/>	夜勤回数 3回最小コマ数A	行制約	0		<input type="checkbox"/>		0	0		最小夜勤回数 3回A
49	<input type="checkbox"/>	夜勤回数 4回最小コマ数A	行制約	0		<input type="checkbox"/>		56	14		最小夜勤回数 4回A
50	<input type="checkbox"/>	夜勤回数 5回最小コマ数A	行制約	0		<input type="checkbox"/>		0	0		最小夜勤回数 5回A
51	<input type="checkbox"/>	夜勤回数 6回最小コマ数A	行制約	0		<input type="checkbox"/>		0	0		最小夜勤回数 6回A
52	<input type="checkbox"/>	夜勤回数最小計A	行制約	0		<input type="checkbox"/>			14		
53	<input type="checkbox"/>	コマ数最小計A	行制約	0		<input type="checkbox"/>		56			
54	<input checked="" type="checkbox"/>	最小夜勤回数チェックA	内部用アサート	0	Aチーム最小夜勤回数計が、必要コマ	<input checked="" type="checkbox"/>	4				
55	<input type="checkbox"/>		行制約	0		<input type="checkbox"/>					
56	<input type="checkbox"/>		行制約	0		<input type="checkbox"/>					
57	<input type="checkbox"/>		行制約	0		<input type="checkbox"/>					
58	<input type="checkbox"/>	コマ数最小計B	行制約	0		<input type="checkbox"/>		60			
59	<input checked="" type="checkbox"/>	最小夜勤回数チェックB	内部用アサート	0	Bチーム最小夜勤回数計が、必要コマ	<input checked="" type="checkbox"/>	0				

→ Bチーム最小回数
→ マージン 0

コマ数チェックプロジェクト スタッフ設定

- 求解後、ボードライン上にあるBチーム最小回数（4）をさらに増やしてみます（4⇒5）。

スタッフ定義

スタッフ定義 スタッフ毎のシフト グループ定義 グループ集合 スタッフ毎のタスク

設定

No.	適用	スタッフ名	コメント	チーム	最大夜勤回数	最小夜勤回数
25	<input checked="" type="checkbox"/>	石額利樹	土日休み日勤のみ	B	5	4
26	<input checked="" type="checkbox"/>	未堂厚	委1	B	5	4
27	<input checked="" type="checkbox"/>	加藤清澄	委2	B	5	4
28	<input checked="" type="checkbox"/>	鎗昂昇		B	5	4
29	<input checked="" type="checkbox"/>	本部以蔵		B	5	4
30	<input checked="" type="checkbox"/>	松本梢江	新人 月前半長夜勤なし	B	5	5

コマ数チェックプロジェクト 求解

■ 求解時間が増大し入り回数エラーが1個生じました。何故でしょう？

The screenshot shows a software interface for solving a scheduling problem. It includes a main window with a staff roster, a 'Solve' dialog box, and a status window.

Staff Roster (解1):

Staff ID	Annual Leave Count	Entry Count	Staff Name
22	1	4	上道啓太
23	1	3	松田瑞美
24	1	4	水野真吾
25	1	4	石嶺利樹
26	1	4	末堂厚
27	1	4	加藤清澄

Solve Dialog - Soft Level Settings:

Item	Applied	Weight	Allowed Error
列制約:7	<input checked="" type="checkbox"/>	7	3
行制約:7	<input checked="" type="checkbox"/>	7	2
行制約:5	<input checked="" type="checkbox"/>	5	5
行制約:4	<input checked="" type="checkbox"/>	4	4
行制約:3	<input checked="" type="checkbox"/>	3	3
行制約:2	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3

Solve Dialog - Solver Settings:

Setting	Value
求回数	1
予定入力エラーの再掲を禁止	<input checked="" type="checkbox"/>
CPU数	1
ハードタイムアウト(秒)	20
エラー解析	<input checked="" type="checkbox"/>
ソフトタイムアウト(秒)	10
言語制約の使用	<input type="checkbox"/>
エラー解析時のソフトタイムアウト(秒)	10
エラー解析時予定入力を肯定	<input type="checkbox"/>

Status Window - Error and Cost Table:

Weight	Errors	Cost
7	0	0
5	0	0
4	1	4
3	0	0
2	0	0
Total		4

*****HUB=4(0) 52.242(cpu sec)

求解時間増加

コマ数チェックプロジェクト マクロ

- マクロで設定ボタンを押すとメッセージが出ます。

The screenshot shows a spreadsheet with a dialog box overlaid. The dialog box contains the text: "Bチーム最小夜勤回数計が、必要コマ数に対してマージンがありません。" (The minimum night shift count for Team B is not within the margin for the required number of commands). The dialog box has an "OK" button. A red arrow points from the dialog box to a cell in the spreadsheet. The cell contains the value "-1". The spreadsheet has columns for "No.", "適用" (Application), "マクロ名" (Macro Name), "式の値を適用" (Apply Formula Value), "式の値(G)" (Formula Value (G)), and "式(H)" (Formula (H)).

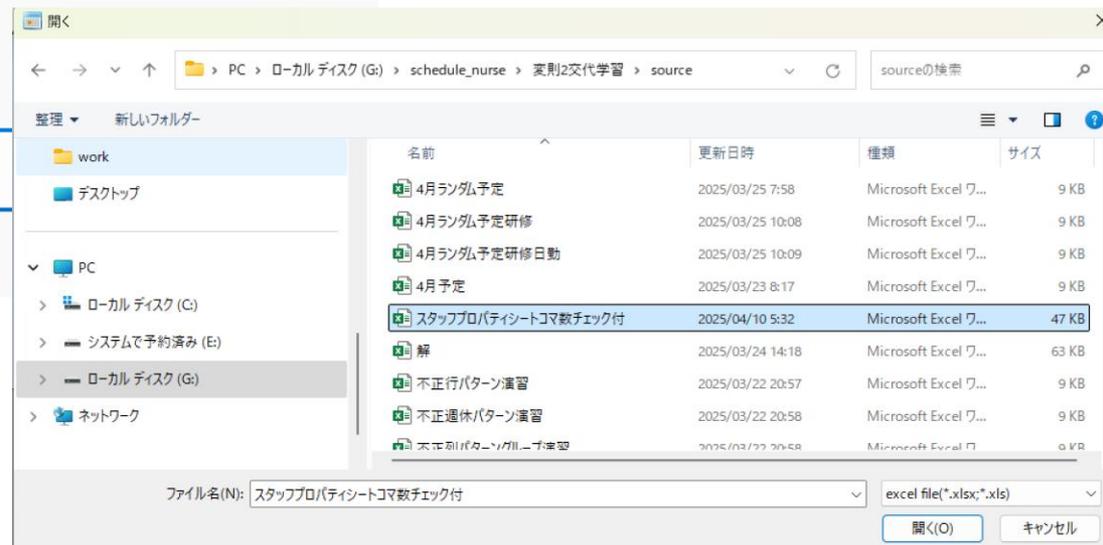
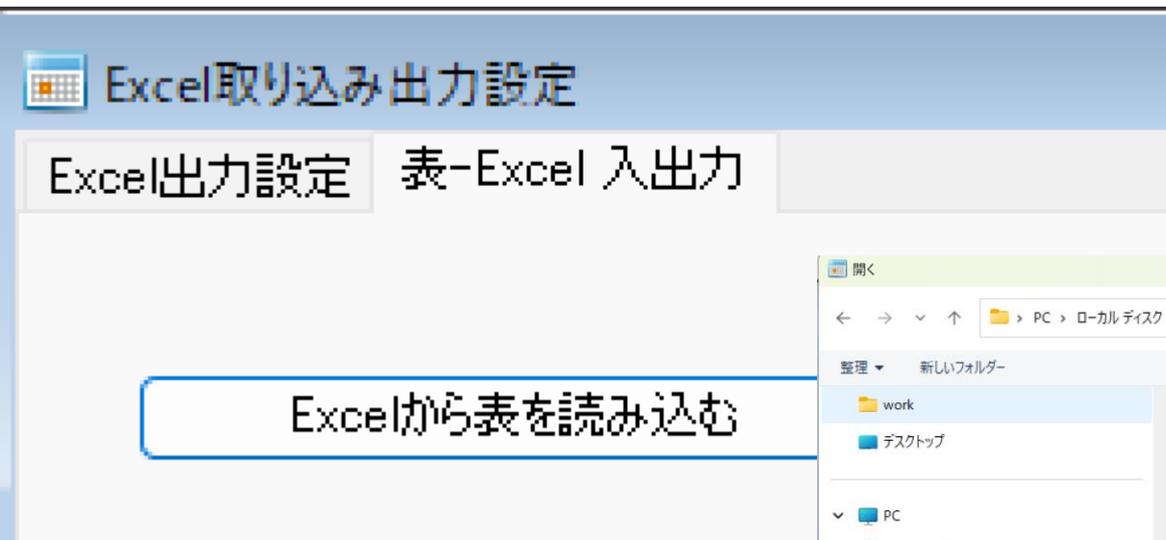
No.	適用	マクロ名	式の値を適用	式の値(G)	式(H)
52	<input type="checkbox"/>	夜勤回数最小計A	<input type="checkbox"/>		
53	<input type="checkbox"/>	コマ数最小計A	<input type="checkbox"/>		56
54	<input checked="" type="checkbox"/>	最小夜勤回数チェックA	<input checked="" type="checkbox"/>	4	
55	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		
56	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		
57	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		
58	<input type="checkbox"/>	コマ数最小計B	<input type="checkbox"/>		61
59	<input checked="" type="checkbox"/>	最小夜勤回数チェックB	<input checked="" type="checkbox"/>	-1	
60	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		

- 供給コマ数が1個過剰であることが原因と理解出来ました

内部用アサートは、 ≥ 0 のとき正常。
 < 0 なのでエラーが発生する

コマ数チェックプロジェクト Excelシート読み込み

- 同じことをExcelシートで行ってみます。
- スタッフプロパティシートコマ数チェック付を読み込みます



コマ数チェックプロジェクト Excelシート読み込み

■ 求解確認後、Excelシートを覗いてみます。

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
2025-04-01	月	日数	夜勤人数	コマ数	Aチームコマ数	Bチームコマ数	マージン[%]		
		30	4	120	60	60	0		
	スタッフ名	チーム	最大夜勤回数	最小夜勤回数					
	川畑拓也								
	中田拓実	A	5	4					
	高橋真央	B	5	4					
	友安美琴	A	5	4					
	降矢悠司	A	5	4					
	横山加奈	A	5	4					
	渡邊夏希	A	5	4					
	高田実歩	A	5	4					
	藤本春佳	A	5	4					
	永田慎治	A	5	4					
	花房秀明	A	5	4					
	山田伸明	A	5	4					
	山上恵実	A	5	4					
	徳重駿介	A	5	4					
	水越智哉	A	5	4					
	杉村青空	A	5	4					
	長坂有里子	B	5	4					
	藤本望	B	5	4					
	安達由佳	B	5	4					
	西尾貴宏	B	5	4					
	木口瞳子	B	5	4					
	上道啓太	B	5	4					
	松田瑠美	B	5	4					
	水野真吾	B	5	4					
	石嶺利樹	B	5	4					
	末堂厚	B	5	4					
	加藤清澄	B	5	4					
	鍋島昇	B	5	4					
	本部以蔵	B	5	4					
	松本梢江	B	5	4					
スタッフ人数	31		コマ数計最大	コマ数計最小					
		全体	145	116					
		Aコマ数	70	56					
		Bコマ数	75	60					
		チェック結果全体	25	4					
		Aチームチェック結果	10	4					
		Bチームチェック結果	15	0					

5に変更すると

赤マークが
付きました。
コマ数チェッ
ク違反です。

枠部内が全て0以上であることが望ましい。マージンは、2-7%
を持つことが望ましい

4
5
コマ数計最小
117
56
61
3
4
1

枠部内が全て0以上であることが望ましい。マージンは、2-7%
を持つことが望ましい

コマ数チェックプロジェクト スタッフ定義読み込み時の注意



■ スタッフ定義⇒スタッフ毎のシフト・(タスク)の順に、同じExcelファイルで読み取ること

■ スタッフ定義読み込み時、新しい名前になったとしてスタッフ毎の設定が全部セットされてしまいます。スタッフ毎シフトを読み込むことによって再び必要箇所をセットさせる為

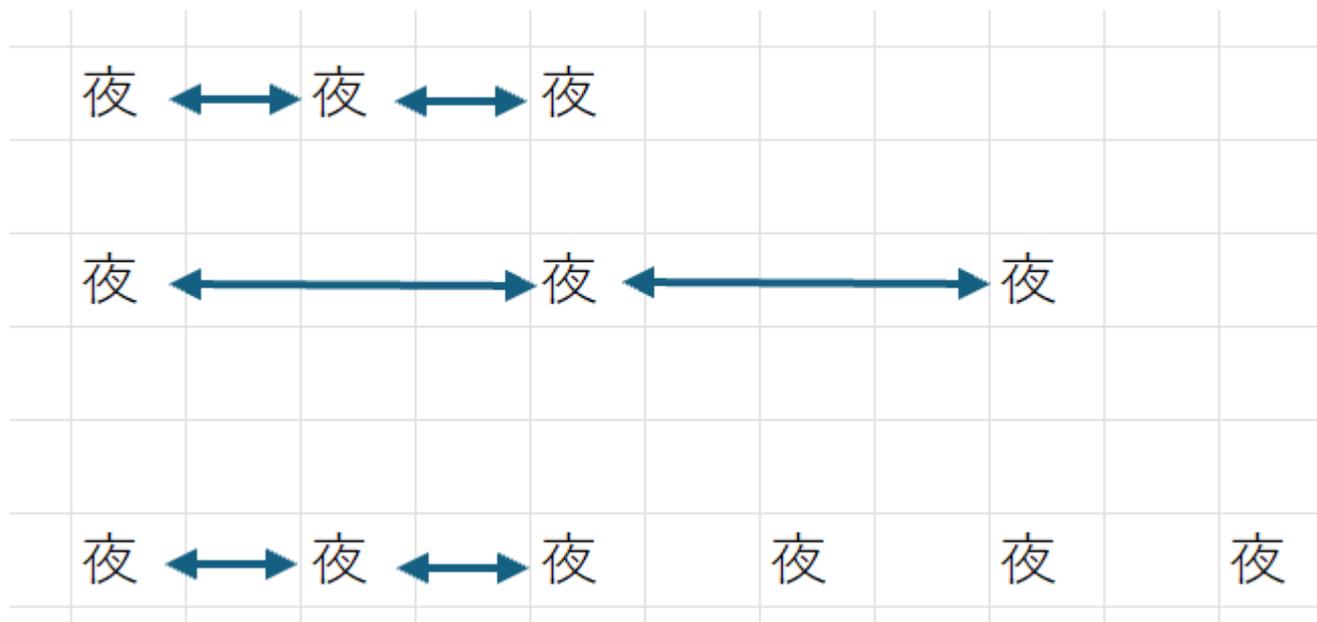
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	スタッフ名	フィルタ	日勤	長日勤	入り	明け	週休	研修	年休	有休	
2											
3	川畑拓也		true	false	false	false	true	true	true	true	
4	中田拓実		true	true	true	true	true	true	true	true	
5	高橋真央		true	true	true	true	true	true	true	true	
6	友安美琴		true	true	true	true	true	true	true	true	
7	降矢悠司		true	true	true	true	true	true	true	true	
8	横山加奈		true	true	true	true	true	true	true	true	
9	渡邊夏希		true	true	true	true	true	true	true	true	
10	高田実歩		true	true	true	true	true	true	true	true	
11	藤本春佳		true	true	true	true	true	true	true	true	
12	永田慎治		true	true	true	true	true	true	true	true	
13	花房秀明		true	true	true	true	true	true	true	true	
14	山田伸明		true	true	true	true	true	true	true	true	
15	山上恵美		true	true	true	true	true	true	true	true	
16	徳重駿介		true	true	true	true	true	true	true	true	
17	水越智哉		true	true	true	true	true	true	true	true	
18	杉村青空		true	true	true	true	true	true	true	true	
19	長坂有里子		true	true	true	true	true	true	true	true	
20	藤本望		true	true	true	true	true	true	true	true	
21	安達由佳		true	true	true	true	true	true	true	true	
22	西尾貴宏		true	true	true	true	true	true	true	true	
23	木口瞳子		true	true	true	true	true	true	true	true	
24	上道啓太		true	true	true	true	true	true	true	true	
25	松田瑠美		true	true	true	true	true	true	true	true	
26	水野真吾		true	true	true	true	true	true	true	true	
27	石嶺利樹		true	true	true	true	true	true	true	true	
28	末堂厚		true	true	true	true	true	true	true	true	
29	加藤清澄		true	true	true	true	true	true	true	true	
30	鎬昂昇		true	true	true	true	true	true	true	true	
31	本部以蔵		true	true	true	true	true	true	true	true	
32	松本梢江		true	true	true	true	true	true	true	true	
33											
34											
35											
36											
37											
38											
39											
40											
41											
42											
43											
44											
45											
46											

Bottom navigation: < > スタッフ定義 コマ数チェック **スタッフ毎のシフト** 今月解 デisplayイメ



コマ数チェックプロジェクト 適正な夜勤間隔

- 夜勤回数が少ない人は、夜勤間隔を広く
- 夜勤回数が少ない人は、夜勤間隔を狭く
することが、夜勤集中を防ぐ手段になります。



- 夜勤回数に応じて、夜勤間隔を動的に変えることは難しいので、最大夜勤回数に応じて夜勤間隔制約します。

コマ数チェックプロジェクト 適正な夜勤間隔

- 最大夜勤回数に応じて、夜勤間隔を設定します。

行制約

変則2交代パターン 平準化絶対的制約 | 行制約同数カウントグループ2

適用 設定 平準化絶対的制約

日 会 副会 委1 委2 長 ★ ◎ 週 研 年 病年 有 夏 長× 夜× 長夜× 休集 日集

No.	適用	行制約名	曜日タイプ	グループタイプ	制約タイプ	シフトパターン							最大	最小	ソフトレベル			
						0	1	2	3	4	5	6						
8	☑	入り**入り禁止	制約開始日3日前から	長夜勤者	パターン禁止	★				★							1	7
9	☑	入り***入り禁止	制約開始日4日前から	長夜勤者	パターン禁止	★					★							7
10	☑	入り****入り禁止	制約開始日4日前から	最大夜勤回数5回以下	パターン禁止	★						★						2
11	☑	入り*****入り禁止	制約開始日4日前から	最大夜勤回数4回以下	パターン禁止	★								★				2

コマ数チェックプロジェクト グループ集合

■ 最大夜勤回数に応じたグループ集合を作成します。

[スタッフ定義](#)
[スタッフ毎のシフト](#)
[グループ定義](#)
[グループ集合](#)
[スタッフ毎のタスク](#)

設定

No.	適用	グループ集合名	演算子	スタッフ属性メンバー	
				1	2
7	<input type="checkbox"/>		または		
8	<input checked="" type="checkbox"/>	最大夜勤回数0回	または	最大夜勤回数:0	
9	<input checked="" type="checkbox"/>	最大夜勤回数1回	または	最大夜勤回数:1	
10	<input checked="" type="checkbox"/>	最大夜勤回数2回	または	最大夜勤回数:2	
11	<input checked="" type="checkbox"/>	最大夜勤回数3回	または	最大夜勤回数:3	
12	<input checked="" type="checkbox"/>	最大夜勤回数4回	または	最大夜勤回数:4	
13	<input checked="" type="checkbox"/>	最大夜勤回数5回	または	最大夜勤回数:5	
14	<input checked="" type="checkbox"/>	最大夜勤回数6回	または	最大夜勤回数:6	
15	<input checked="" type="checkbox"/>	最大夜勤回数1回以下	または	最大夜勤回数1回	最大夜勤回数0回
16	<input checked="" type="checkbox"/>	最大夜勤回数2回以下	または	最大夜勤回数1回以下	最大夜勤回数2回
17	<input checked="" type="checkbox"/>	最大夜勤回数3回以下	または	最大夜勤回数2回以下	最大夜勤回数3回
18	<input checked="" type="checkbox"/>	最大夜勤回数4回以下	または	最大夜勤回数3回以下	最大夜勤回数4回
19	<input checked="" type="checkbox"/>	最大夜勤回数5回以下	または	最大夜勤回数4回以下	最大夜勤回数5回
20	<input type="checkbox"/>		または		

コマ数チェックプロジェクト 累計処理

■ 年休回数等、年間で管理したい項目がある場合

Excel取り込み出力設定
Excel出力設定 表-Excel 入出力

No.	適用	シート名	ページタイプ	項目	タイプ
1	<input checked="" type="checkbox"/>	今月解	ExcelFormatted出力	行事予定	行制約
2	<input checked="" type="checkbox"/>	ディスプレイイメージ解	Excel出力設定		

行事予定

番号	職種	日付	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	累計
1	看	川畑 拓也	週	週						週	週					9 0 0
2	看	中田 拓実	長	★	◎	年				週						8 1 4
3	看	高橋 真央	週	長	★	◎	週			週		長	★			8 1 4
4	看	友安 美琴	◎	週						週		長	★			8 1 4
5	看	降矢 悠司	長							◎	週	週	長			8 1 4
6	看	横山 加奈	長	★						週	週	長				8 1 4
7	看	渡邊 夏希	◎	週	年					◎	週					8 1 4
8	看	高田 実歩	★							週						8 1 4
9	看	藤本 春佳	週							年	週	長	★			8 2 5
10	看	永田 慎治	長	★	◎	週	週			長	★	◎	週			8 2 5
11	看	花塚 秀明	週							週	週	長	★	◎		8 1 4
12	看	山田 伸明	★	◎	週	週				週	週	長	★	◎		8 1 4
13	看	山上 恵実	長	★	◎	週	週			長	★	◎	週	週		8 1 5
14	看	徳重 駿介	◎	週	年					長	★	◎	週	週		8 1 4
15	看	水越 智哉	週	週		長	★	◎	週			長	★	◎	週	8 1 5
16	看	杉村 青空	年		長	★	◎	週	週			長	★	◎	週	8 1 4
17	補助	安藤 梢														0
18	補助	安藤 玲一														0
19	補助	奥山 咲														0
20	看	長坂 有里子	長	★	◎	週				長	★	◎	週	週		8 1 4
21	看	藤本 望	週	週		長	★	◎	週	年	週					8 1 4
22	看	安達 由佳	★	◎	週	週				長	★	◎	週	週	長	8 1 4

オプション設定

行事予定と同じ行の項目に出力する

次月へ更新するとき、値コピーで更新



TIPS モデリングとは？

- モデリング（モデル化）とは、コンピュータ内で問題を扱いやすくするために、現実の問題を抽象化することです。
- 狭義では、最適化ソルバに入力する定式化を意味します。
- スケジュールナース上では、現実の問題を簡易化して、ソフトやタスクにすることを言います。
- モデル化の必要性をご一読ください。



シフト対象者

- 固定的な勤務で決まっているスタッフは対象としません。
- 基本的に、看護補助者・クラーク等、固定的日勤者は対象としません。（ソルバにとっては、対象が少なければ少ないほど嬉しい）
- ただし、看護師長等、勤務の有無が、副看護師長の勤務に影響する場合は、対象となります。（それによって挙動を変える必要があるため）
- 日勤者数としてカウント対象の場合もスケジュールナース上のスタッフ対象となります。

■一般にシフトとは、通常の仕事時間帯とは異なる時間の仕事と定義されますが、スケジュールナース上のシフトは、1日に1個の仕事の状態を言葉にしたとき、他と区別するための記号です。

■最も単純な例では、（日勤、休み）となります。休みも仕事の1状態と考えます。日勤でなければ休み、休みでなければ、日勤となります。コンピュータ上での内部表現では、0/1でしか表現できないので、日勤は、 $(1,0)$ 、休みを $(0,1)$ と表現します。 $(0,0)$ や、 $(1,1)$ はありえません。1日を見たとき、日勤か休みかどちらかの状態しかない、と考えます（モデル化）。どちらでもない $(0, 0)$ や、どちらでもある $(1, 1)$ は許容しません。



シフト

■ところで、1日の状態は、2状態だけです。1日と2日のシフトの状態を区別する必要があります。さらに、スタッフ1とスタッフ2のシフトも区別する必要があります。

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
スタッフ1	日	日	日	日	日	休	休	日	日	日	日	日
スタッフ2	休	休	日	日	日	日	日	休	休	日	日	日
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
スタッフ1	(1,0)	(1,0)	(1,0)	(1,0)	(1,0)	(0,1)	(0,1)	(1,0)	(1,0)	(1,0)	(1,0)	(1,0)
スタッフ2	(0,1)	(0,1)	(1,0)	(1,0)	(1,0)	(1,0)	(1,0)	(0,1)	(0,1)	(1,0)	(1,0)	(1,0)

■勤務表を確定させるには、全ての
日にち、スタッフ、シフト
を確定させる必要があります。



シフトは1日にひとつ

■右表は、本レクチャで使用するシフトの一覧です。コア勤務表プロジェクトにおいては、黄色のシフトしか実装しておりません。

■たとえば、内部では、

長日勤 = (1,0,0,0,0,0,0,0)

入り = (0,1,0,0,0,0,0,0)

明け = (0,0,1,0,0,0,0,0)

日勤 = (0,0,0,1,0,0,0,0)

週休 = (0,0,0,0,1,0,0,0)

有給 = (0,0,0,0,0,1,0,0)

年休 = (0,0,0,0,0,0,1,0)

研修 = (0,0,0,0,0,0,0,1)

となっています。どれか必ず1が立つのですが、それは、1日のうちで1個だけになっています。それが、スケジュールナーズが唯一内部で実装している制約になります。

種別	シフト	別名
変則2交代	長日勤	
	入り	
	明け	
	日勤	各種委員会
	週休	
	有給	
	年休	病年
	研修	
	遅番	
	副師長会議	
	リーダー会議	
	非番	
	半休	
	長単	
祝日		
3交代	準夜	
	深夜	
2交代	2入り	
	2明け	
外来	外来	
救急外来	救入り	
	救明け	
	救遅番	
	救日勤	



シフト定義

シフト定義 シフト集合

設定

No.	適用	シフト名	色	ラベル	カウント数	就業時間	自動シフト	業務開始時刻	別名1		別名2		別名3	
									ラベル	色	ラベル	色	ラベル	色
1	<input checked="" type="checkbox"/>	日勤	LightGray @	日			<input checked="" type="checkbox"/>		会	224, 224, 22 @	副会	224, 224, 22 @	委1	224, 224, 22 @
2	<input checked="" type="checkbox"/>	長日勤	255, 128, 0 @	長			<input checked="" type="checkbox"/>			Gray @		Gray @		Gray @
3	<input checked="" type="checkbox"/>	入り	Cyan @	★			<input checked="" type="checkbox"/>			Gray @		Gray @		Gray @
4	<input checked="" type="checkbox"/>	明け	LightSkyBlue @	◎			<input checked="" type="checkbox"/>			Gray @		Gray @		Gray @
5	<input checked="" type="checkbox"/>	週休	0, 192, 0 @	週			<input checked="" type="checkbox"/>			Gray @		Gray @		Gray @
6	<input type="checkbox"/>	休日	Red @	週補			<input checked="" type="checkbox"/>			Gray @		Gray @		Gray @
7	<input type="checkbox"/>	祝日	Gray @	祝			<input checked="" type="checkbox"/>			Gray @		Gray @		Gray @
8	<input checked="" type="checkbox"/>	研修	White @	研			<input type="checkbox"/>			@		@		@
9	<input checked="" type="checkbox"/>	年休	255, 128, 128 @	年			<input checked="" type="checkbox"/>		病年	Gray @		Gray @		Gray @
10	<input checked="" type="checkbox"/>	有休	Fuchsia @	有			<input type="checkbox"/>		夏	Gray @		Gray @		Gray @
11	<input type="checkbox"/>	特休	255, 128, 255 @	特			<input type="checkbox"/>			Gray @		Gray @		Gray @



シフト数は性能に影響

- シフトは、出来る限り削減することを推奨します。出来れば25個以下を目指してください。性能に影響します。
- シフト別名は、いくら定義しても性能には影響しません。（言い換えにすぎないのでメモリを食いません）出来る限り活用して、シフト数削減に努めてください。



シフトを分けるとは？

- 何らかの状態を区別して管理する必要があるときに、シフトを分ける必要があります。
- 状態区別が不要ならば、シフトを削減して同じシフトにしてしまいます。
- 例えば、通常の日勤 8 時間と、7 時間の日勤があったとします。どちらも、日勤者数をカウントするときに 1 とカウントするならば、制約ルール上の違いはありません。それならば、どちらも日勤、カウント 1 としてしまいます。
これに対して、カウント方法を別にして、管理を分けるのであれば、シフトを分ける必要があります。
- このように、一般に、制約に関しては、取り扱いを簡単にする、「モデル化」の作業が必要になります。



コンピュータ内での表現 ビット

- コンピュータ内では、ビットと呼ばれる0か1の状態しか存在しません。
- ビットが0か1か確定していない状態、言わば、フリーの状態が、スケジュールナースで制約していない状態になります。
- 全てのビットが確定したとき、「解」になります。
- 制約する、とは、ビットに対して何らかの規制を行うことです。
- 「ああしたい、こうしたい」は、ビット間で、関係性を記述することになります。関係性は、「演算」で記述します。
- 演算とは、「数学において、ある集合の要素間に一定の法則を作り出す操作のこと」です。
- 演算の種類は、3種しかありません。



NOT

- 反対を取るイメージです。

A	NOT結果
0	1
1	0



AND

- 共通部を取るイメージです。両方 1 でないと 1 になりません。

A	B	AND結果
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1



OR

■和を取るイメージです。少なくとも一つが1ならば、1になります。

A	B	OR結果
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

シフト集合のAND演算



■ そのスタッフの1日に着目した時シフトは1個です。0個でも2個でもありません。どの要素と演算しても空集合になってしまいます。なので、シフト演算では、ORとNOTのみでANDは存在しません。

長日勤 = (1,0,0,0,0,0,0,0)
入り = (0,1,0,0,0,0,0,0)
明け = (0,0,1,0,0,0,0,0)
日勤 = (0,0,0,1,0,0,0,0)
週休 = (0,0,0,0,1,0,0,0)
有給 = (0,0,0,0,0,1,0,0)
年休 = (0,0,0,0,0,0,1,0)
研修 = (0,0,0,0,0,0,0,1)



ビットのパターンは無数にあるが、スケジュールナース内では、上のパターンが全てで、他はあり得ない。



シフト集合のNOT演算

- NOT演算を考えると、必ず全集合は何か？を意識しないと求まりません。コアプロジェクトにおいては、全集合は、以下です。

長日勤 = (1,0,0,0,0,0,0,0)
入り = (0,1,0,0,0,0,0,0)
明け = (0,0,1,0,0,0,0,0)
日勤 = (0,0,0,1,0,0,0,0)
週休 = (0,0,0,0,1,0,0,0)
有給 = (0,0,0,0,0,1,0,0)
年休 = (0,0,0,0,0,0,1,0)
研修 = (0,0,0,0,0,0,0,1)

- ~でないをNOT演算と呼びます。長日勤の否定（NOT）は、入り、明け、日勤、週休、有給、年休、研修のOR（または）になります。
- 長日勤でも入りのどちらでもない（NOT）場合は、日勤、週休、有給、年休、研修のOR（または）になります。

補集合

■ NOT演算した結果を補集合と呼びます。

	長日勤の補集合	(長日勤または入り)の補集合	(長日勤または入りまたは明け)の補集合	(休日集合)の補集合
長日勤	長日勤	長日勤	長日勤	長日勤
入り	入り	入り	入り	入り
明け	明け	明け	明け	明け
日勤	日勤	日勤	日勤	日勤
週休	週休	週休	週休	週休
有給	有給	有給	有給	有給
年休	年休	年休	年休	年休
研修	研修	研修	研修	研修

4	<input checked="" type="checkbox"/>	6連続出勤禁止	制約開始日5日前から	全スタッフ	パターン禁止	<input checked="" type="checkbox"/>	休集	<input type="checkbox"/>										
5	<input checked="" type="checkbox"/>	6連続出勤防止	制約開始日4日前から	全スタッフ	パターン禁止	<input checked="" type="checkbox"/>	休集	<input type="checkbox"/>	★	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>						
6	<input checked="" type="checkbox"/>	6連続出勤防止2	制約開始日4日前から	全スタッフ	パターン禁止	<input checked="" type="checkbox"/>	休集	<input checked="" type="checkbox"/>	休集	<input checked="" type="checkbox"/>	休集	<input type="checkbox"/>	長	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>



シフト集合のOR演算

- 長または入りをOR演算をしたときは、

$$\text{長日勤または入り} = (1, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0)$$

- となりますが、1が立つのは、スケジュールナーズの内部制約により、1日に1個だけなので、上の状態はあり得なくて、実際にあり得るのは、次のどちらかです。

$$\begin{aligned} \text{長日勤} &= (1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0) \\ \text{入り} &= (0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0) \end{aligned}$$

- 従い、ビットが立っている位置で、その勤務を判別できます。

$$B = (b_0, b_1, b_2, b_3, b_4, b_5, b_6, b_7)$$

- b_0 が立っているなら長日勤、 b_1 が立っているなら入りという具合です。

勤務の確定

- 勤務を確定させることは、あるスタッフのあるDayのシフトのビットを確定させることです。

列制約全体

適用 設定 列制約全体

No.	適用	列制約名	曜日タイプ	グループタイプ	シフトタイプ	制約タイプ
1	<input checked="" type="checkbox"/>	全スタッフ長日勤	今月	全スタッフ	長日勤	シフト強制

- b0が立っているなら長日勤

$$\text{長日勤} = (1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0) = (b_0, b_1, b_2, b_3, b_4, b_5, b_6, b_7)$$

- 上の記述は全てのスタッフの今月に渡って、b0ビット1にします。
- 他の解を許容しません。
- 拡張性がない、とも言えます。

シフト禁止



- シフトを禁止するには、あるスタッフのあるDayのシフトのビットが立たないようにします。

列制約全体

適用

設定

列制約全体

No.	適用	列制約名	曜日タイプ	グループタイプ	シフトタイプ	制約タイプ
1	<input checked="" type="checkbox"/>	全スタッフ長日勤	今月	全スタッフ	長日勤	シフト禁止

- b0が立っているなら長日勤

$$\text{長日勤} = (1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0) = (b_0, b_1, b_2, b_3, b_4, b_5, b_6, b_7)$$

- 上の記述は全てのスタッフの今月に渡って、b0ビット0にします。
- これによりb0に1が立つことはなくなり、自動的に他のビットのどれかが1になることが強制されます。
- シフトは、未だ確定していません。ここで確定しているのは、長日勤になることはない、ということだけです。

週休の数を数える

変則2交代パターン | 平準化絶対的制約 | 行制約同数カウントグループ2

適用 設定 平準化絶対的制約

日 会 副会 委1 委2 長 ★ ◎ 週 研 年 有 夏 長X 休集 日集

No.	適用	行制約名	曜日タイプ	グループタイプ	制約タイプ	シフトパターン						最大	最小	
						0	1	2	3	4	5			6
1	<input checked="" type="checkbox"/>	週休回数	今月	全スタッフ	最大-最小パター	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	最大週休回数	最小週休回数					

- 今月区間に渡って各Day、b4の和を取っています。

$$\text{週休} = (0,0,0,0,1,0,0,0) = (b_0, b_1, b_2, b_3, b_4, b_5, b_6)$$

- 4月1日のb4+ 4月2日のb4+...4月30日のb4、1の個数を数えれば、週休の数になります。

勤務数を数える

変則2交代パターン 平準化絶対的制約 行制約同数カウントグループ2

適用
 設定
 平準化絶対的制約
 日
 会
 副会
 委1
 委2
 長
 ★
 ◎
 週
 研
 年
 有
 夏
 長X
 休集
 日集

No.	適用	行制約名	曜日タイプ	グループタイプ	制約タイプ	シフトパターン							最大	最小
						0	1	2	3	4	5	6		
1	<input checked="" type="checkbox"/>	週休回数	今月	全スタッフ	最大-最小パター	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		0					

- 今月区間に渡って各Day、 b_0, b_1, b_2, b_3 の和を取れば良いです。

長日勤 = $(1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0) = (b_0, b_1, b_2, b_3, b_4, b_5, b_6, b_7)$

入り = $(0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0) = (b_0, b_1, b_2, b_3, b_4, b_5, b_6, b_7)$

明け = $(0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0) = (b_0, b_1, b_2, b_3, b_4, b_5, b_6, b_7)$

日勤 = $(0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0) = (b_0, b_1, b_2, b_3, b_4, b_5, b_6, b_7)$

- 4月1日の $b_0 +$ 4月1日の $b_1 + \dots +$ 4月30日の $b_0 + \dots$
- 各Dayについて、「同時に1になることはない」ことが保証されているため可能になる数え方です。1の数を数えると勤務数になります。

シフト集合定義

- 予定記述用に、長日禁止、夜禁止、長夜禁止を作成しました。

ファイル 設定 制約 予定入力 求解 解 ウィンドウの設定 ヘルプ

シフト定義 シフト集合

設定

No.	適用	シフト集合名	色	ラベル	演算子	シフト名					
						1	2	3	4	5	
1	<input type="checkbox"/>	週祝	Gray	@	週祝	または	週休	祝日			
2	<input type="checkbox"/>		Grey	@	または						
3	<input checked="" type="checkbox"/>	長日禁止	Grey	@	長X	または	日勤	入り	明け	週休	年休
4	<input checked="" type="checkbox"/>	夜禁止	Grey	@	夜×	または	日勤	長日勤	週休	年休	
5	<input checked="" type="checkbox"/>	長夜禁止	Grey	@	長夜×	または	日勤	週休	年休		
6	<input checked="" type="checkbox"/>	休日集合	128, 255, 12	@	休集	または	週休	年休	有休		
7	<input checked="" type="checkbox"/>	日勤集合	Gray	@	日集	または	日勤				

- 休日集合は、週休または有給または年休にしています。

スタッフ毎のシフト



- 常時日勤のみの看護師長の長入明けのチェックを外しています。
- 本制約は、ハード制約です。先月にも作用します。
- 「先月部には、本設定を適用しない」ををチェックしてください（本ハード制約は、今月部のみとなります。）
- 「ソフト予定制約の方を優先しない」にチェックしてください。
（しないと予定ソフト化時、ここでの設定が無視されてしまいます。）

スタッフ定義

スタッフ定義 スタッフ毎のシフト グループ定義 グループ集合 スタッフ毎のタスク

設定

先月部には、本設定を適用しない ソフト予定制約の方を優先としない

	スタッフ名	フィルタ	日勤	長日勤	入り	明け
1	スタッフ1		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	スタッフ2		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	スタッフ3		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	スタッフ4		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>



スタッフ毎のシフト チェックがないと

■ 看護師長の長入明けビットは、0になるので、次の状態のいずれかになることが強制されます。（ハード制約です。）

日勤 = (0,0,0,1,0,0,0,0)
週休 = (0,0,0,0,1,0,0,0)
有給 = (0,0,0,0,0,1,0,0)
年休 = (0,0,0,0,0,0,1,0)
研修 = (0,0,0,0,0,0,0,1)



TIPS かつ と または

■ **かつ** は、共通集合です。疑いようがありません。

■ **解**は、全ての制約の **かつ** の結果です。

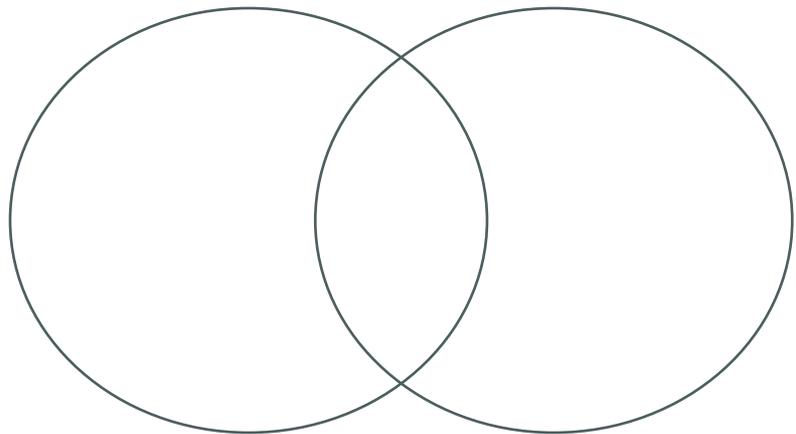
■ **または** は、日常的な言葉の使い方と 数学的(スケジュールナース上) では違います。

例： 接種会場にて「ファイザー社またはモデルナ社のワクチンが接種ができます」

日常的：どちらか一方の意味

数学的：少なくとも1個以上の意味

■ スケジュールナース上で、**または**、というときは、勿論、少なくとも1個以上の意味です。どちらか一方のときは、排他的という言葉を使います。





列制約概要

- 列制約は、縦の列に関する制約になります。

演習問題

■ 列（縦の方向） 制約の適用のチェックを外して求解してみましょう。

列制約全体

適用
 設定
列制約全体

No.	適用	列制約名	曜日タイプ
1	<input checked="" type="checkbox"/>	長日勤は4人	今月
2	<input checked="" type="checkbox"/>	入りは4人	今月
8		スタッフ8	A
9		スタッフ9	A
10		スタッフ10	A
11		スタッフ11	A
12		スタッフ12	A
13		スタッフ13	A
14		スタッフ14	A
15		スタッフ15	A
16		スタッフ16	A
17		スタッフ17	B
18		スタッフ18	B
19		スタッフ19	B
20		スタッフ20	B
21		スタッフ21	B
22		スタッフ22	B
23		スタッフ23	B

	第1週							第2週							第3週							第4週										
	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水
年	長	★	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
日	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
長	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		
日	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		
年	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		
日	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		
長	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		
日	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		
年	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		
日	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		
長	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		
日	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		
年	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		
日	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		
長	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		
日	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		
年	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		
日	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		
長	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		
日	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		
年	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		
日	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		
長	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		
日	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		
年	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		
日	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		
長	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		
日	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		
年	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		
日	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		
長	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		
日	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		

■ 行方向（横）はまともにみえますが、列方向は出鱈目になっています。

演習問題

- 意図的に間違った制約にして求解しましょう。
- 行制約・列制約を各々オフにしてみてください。

No.	適用	列制約名	曜日タイプ	グループタイプ	シフトタイプ	制約タイプ	最大	最小
1	<input checked="" type="checkbox"/>	長日勤は4人	今月	全スタッフ	長日勤	最大-最小スタッフ数	5	5
2	<input checked="" type="checkbox"/>	入りは4人	今月	全スタッフ	入り	最大-最小スタッフ数	5	5
3	<input checked="" type="checkbox"/>	明けは4人	今月	全スタッフ	明け	最大-最小スタッフ数	5	5

■ 制約設計時のエラーは、エラーメッセージからは推測できないエラーも出現する可能性があります。⇒本稼働時のエラーは予定記述に限定される

■ **一つ変更一つ求解確認**が基本です



コンピュータは忖度してくれない

- ソルバの仕事は、制約を満たす解を出力することです。仕事は果たしたら、それ以上のことは何もしません。
- 解を見て、足りない制約を認識することはよくあります。
- 足りない制約は、付け足していけばよいのですが、やみくもに足すのではなく、まずは、仕様に戻って、仕様を全部実装したか？を見ます。そして、改めて仕様を整理・統合して、出来る限りシンプルな記述にするよう心掛けてください。
- その上で、制約の実装に入ります。



制約グループのオフの使いどころ

■ユーザのプロジェクトが全く動かないとき、今やったように列グループの適用を外してみることはよくあります。動かない原因の大半は、横と縦の衝突なので、列か行どちらかを外せば、大体動くことになります。また、それでも未だ動かないようであれば、原因は、そこにある、という風に原因を絞り込むのに使うことはあります。

■プロジェクト設計段階では、未だ原因は予定部にある、とは言えません。どこで動いていないのかの分析に、上のようなアプローチを取ることもあります。



制約をPythonで記述しようとする..

■ 次の記述は、列制約で、長日勤 4 人にする制約記述です。。中身を理解する必要はありません。GetShiftVarという呼び出しで、人、日にち、シフトの変数を制約している記述になります。数ある制約をこんな風を書いていくのは、大変そうですね。

```
def 長日勤は4人python():
    for day in 今月:#今月の全ての日において
        list=[]
        for person in 全スタッフ:#全スタッフ中の
            v=sc3.GetShiftVar(person,day, "長日勤")
            list.append(v)
        s="長日勤は 4 人"+" "+daydef[day]
        sc3.AddHard(sc3.SeqLE(4,4,list),s)#長日勤者は 4 人であることハード制約で
```

GUIでの記述

■そこで、スケジュールナースでは、以下のようなGUIで記述していきます。一つ一つの制約を、Python記述で書くことも出来ますが、圧倒的に記述量が少ないことが分かります。

No.	適用	列制約名	曜日タイプ	グループタイプ	シフトタイプ	制約タイプ	最大	最小	異重み時のソフトレベル 最大	ソフトレベル
1	<input checked="" type="checkbox"/>	長日勤は4人	今月	全スタッフ	長日勤	最大-最小スタッ	4	4		

■制約名は、他の制約を区別するための名前です。名前自体は、何ら制約とは関係ありません。他と同じでなければ、自由に命名して頂いて構いません。



曜日集合の確認

■ どうして、こんなに少ない記述で出来ているか？それは、集合を使っているからです。集合は、曜日集合は、マウスホイールボタンを押すと出てきます。

列制約グループ1 列制約全体

適用 設定 列制約全体

No.	適用	列制約名	曜日タイプ	グループタイプ	シフトタイプ	制約タイプ	最大	最小
1	<input checked="" type="checkbox"/>	長日勤は4人	今月	全スタッフ	長日勤	最大-最小スタッ	4	4
2	<input checked="" type="checkbox"/>	入りは4人		全スタッフ	入り	最大-最小スタッ	4	4
3	<input checked="" type="checkbox"/>	明けは4人		全スタッフ	明け	最大-最小スタッ	4	4
4	<input checked="" type="checkbox"/>	長日勤はAチーム少なくとも1	今月	A	長日勤	最大-最小スタッ		1
5	<input checked="" type="checkbox"/>	入りは4人Aチーム少なくとも1		A	入り	最大-最小スタッ		1
6	<input checked="" type="checkbox"/>	明けは4人Aチーム少なくとも1		A	明け	最大-最小スタッ		1
7	<input checked="" type="checkbox"/>	長日勤はBチーム少なくとも1		B	長日勤	最大-最小スタッ		1
8	<input checked="" type="checkbox"/>	入りは4人Bチーム少なくとも1		B	入り	最大-最小スタッ		1
9	<input checked="" type="checkbox"/>	明けは4人Bチーム少なくとも1		B	明け	最大-最小スタッ		1
10	<input type="checkbox"/>					シフト禁止		
11	<input checked="" type="checkbox"/>	長日勤はAチーム出来れば2		A	長日勤	最大-最小スタッ		2
12	<input checked="" type="checkbox"/>	入りは4人Aチーム出来れば2		A	入り	最大-最小スタッ		2
13	<input checked="" type="checkbox"/>	明けは4人Aチーム出来れば2		A	明け	最大-最小スタッ		2
14	<input checked="" type="checkbox"/>	長日勤はBチーム出来れば2		B	長日勤	最大-最小スタッ		2
15	<input checked="" type="checkbox"/>	入りは4人Bチーム出来れば2		B	入り	最大-最小スタッ		2
16	<input checked="" type="checkbox"/>	明けは4人Bチーム出来れば2		B	明け	最大-最小スタッ		2
17	<input type="checkbox"/>					シフト禁止		
18	<input checked="" type="checkbox"/>	平日日勤者7名以上		看護師長以外	日勤集合	最大-最小スタッ		7

曜日タイプ

今月

4月 2025

日	月	火	水	木	金	土
30	31	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10



グループ集合の確認

■ 同様にグループ集合も出てきます。

列制約グループ1 列制約全体

適用 設定 列制約全体

No.	適用	列制約名	曜日タイプ	グループタイプ
1	<input checked="" type="checkbox"/>	長日勤は4人	今月	全スタッフ
2	<input checked="" type="checkbox"/>	入りは4人	今月	全スタッフ
3	<input checked="" type="checkbox"/>	明けは4人	今月	全スタッフ
4	<input checked="" type="checkbox"/>	長日勤はAチーム少なくとも1人	今月	A
5	<input checked="" type="checkbox"/>	入りは4人Aチーム少なくとも1人	今月	A
6	<input checked="" type="checkbox"/>	明けは4人Aチーム少なくとも1人	今月	A
7	<input checked="" type="checkbox"/>	長日勤はBチーム少なくとも1人	今月	B

- 全スタッフ:
- スタッフ1
 - スタッフ10
 - スタッフ11
 - スタッフ12
 - スタッフ13
 - スタッフ14
 - スタッフ15
 - スタッフ16
 - スタッフ17
 - スタッフ18
 - スタッフ19
 - スタッフ2
 - スタッフ20
 - スタッフ21
 - スタッフ22
 - スタッフ23
 - スタッフ24
 - スタッフ25
 - スタッフ26
 - スタッフ27
 - スタッフ28
 - スタッフ29
 - スタッフ3
 - スタッフ30
 - スタッフ4
 - スタッフ5
 - スタッフ6
 - スタッフ7
 - スタッフ8
 - スタッフ9

シフト集合の確認

- 同様にグループ集合も出てきます。

No.	適用	列制約名	曜日タイプ	グループタイプ	シフトタイプ	制約タイプ	最大	最小
1	<input checked="" type="checkbox"/>	長日勤は4人	今月	全スタッフ	長日勤	最大-最小スタッフ数	4	4

- この制約は、
 今月全ての日において、
 全スタッフ中の、
 長日勤者の数は、4名にちなさい

- これが列制約の基本形であり、曜日集合、グループ集合、シフト集合を変えて、別な制約とすることが出来ます。それらの集合を所望の集合に替えればよいのです。

ハード制約とソフト制約



■夜勤 4 人の記述は、ハード制約、夜勤者のうち最低 1 人は、A/Bグループメンバーが居る、というのがハード制約です。

No.	適用	列制約名	曜日タイプ	グループタイプ	シフトタイプ	制約タイプ	最大	最小	異重み時のソフトレベル 最大	ソフトレベル
1	<input checked="" type="checkbox"/>	長日勤は4人	今月	全スタッフ	長日勤	最大-最小スタッフ数	4	4		
2	<input checked="" type="checkbox"/>	入りは4人	今月	全スタッフ	入り	最大-最小スタッフ数	4	4		
3	<input checked="" type="checkbox"/>	明けは4人	今月	全スタッフ	明け	最大-最小スタッフ数	4	4		
4	<input checked="" type="checkbox"/>	長日勤はAチーム少なくとも1人	今月	A	長日勤	最大-最小スタッフ数		1		
5	<input checked="" type="checkbox"/>	入りは4人Aチーム少なくとも1人	今月	A	入り	最大-最小スタッフ数		1		
6	<input checked="" type="checkbox"/>	明けは4人Aチーム少なくとも1人	今月	A	明け	最大-最小スタッフ数		1		
7	<input checked="" type="checkbox"/>	長日勤はBチーム少なくとも1人	今月	B	長日勤	最大-最小スタッフ数		1		
8	<input checked="" type="checkbox"/>	入りは4人Bチーム少なくとも1人	今月	B	入り	最大-最小スタッフ数		1		
9	<input checked="" type="checkbox"/>	明けは4人Bチーム少なくとも1人	今月	B	明け	最大-最小スタッフ数		1		
10	<input type="checkbox"/>					シフト禁止				
11	<input checked="" type="checkbox"/>	長日勤はAチーム出来れば2人	今月	A	長日勤	最大-最小スタッフ数		2		7
12	<input checked="" type="checkbox"/>	入りは4人Aチーム出来れば2人	今月	A	入り	最大-最小スタッフ数		2		7
13	<input checked="" type="checkbox"/>	明けは4人Aチーム出来れば2人	今月	A	明け	最大-最小スタッフ数		2		7
14	<input checked="" type="checkbox"/>	長日勤はBチーム出来れば2人	今月	B	長日勤	最大-最小スタッフ数		2		7
15	<input checked="" type="checkbox"/>	入りは4人Bチーム出来れば2人	今月	B	入り	最大-最小スタッフ数		2		7
16	<input checked="" type="checkbox"/>	明けは4人Bチーム出来れば2人	今月	B	明け	最大-最小スタッフ数		2		7

■ハード制約は、譲れない線です。何があっても絶対に実現する、という制約です。実現できなければ、「解がない」状態になってしまうので、必ず実現できるメドがあることが必要です。(人が居ないのにハード制約にしてしまうと解がない事態になってしまいます。)

■ソフト制約は、「出来れば～」の時に使います。上の例では、少なくとも1名をハード制約、出来れば2名をソフト制約としています。



矛盾しない制約は、書き連ねてよい

■このハードとソフトは、どちらも同じ毎日の長日勤者数について記述しています。問題ないのでしょうか？

Aグループ少なくとも1人以上（ハード）

Aグループ出来れば2人
（ソフト）

■ソフト制約の出来れば2人は、ハード制約の少なくとも1人に含まれる、いわばハード制約の特殊ケース（部分集合）です。こういう記述は矛盾しないので書き連ねてOKです。

- 保健所監査日は、日勤者を9名にして対応しましょう。

平日通常日は、日勤7名以上

保健所監査日は、日勤9名
以上

日勤者記述 漏れなく記述



■ 平日と休日で分けています。今月平日集合と今月休日集合では、交わりがありません。（これを排他的と呼んでいます。）

No.	適用	列制約名	曜日タイプ	グループタイプ	シフトタイプ	制約タイプ	最大	最小	異重み時のソフトレベル 最大	ソフトレベル
18	<input checked="" type="checkbox"/>	平日日勤者7名以上	今月平日	看護師長以外	日勤集合	最大-最小スタッ		7		7
19	<input type="checkbox"/>		今月	全スタッフ	日勤	シフト禁止				
20	<input type="checkbox"/>		今月	全スタッフ	日勤	シフト禁止				
21	<input checked="" type="checkbox"/>	休日日勤者4名	今月休日	看護師長以外	日勤集合	最大-最小スタッ	4	4		

曜日タイプ

今月平日

4月 2025

日	月	火	水	木	金	土
30	31	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10

曜日タイプ

今月休日

4月 2025

日	月	火	水	木	金	土
30	31	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10

曜日タイプ

今月

4月 2025

日	月	火	水	木	金	土
30	31	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10

■ 排他的である集合をORすると全体集合になります。今月全ての日において、漏れなく、かつ、交わりなく（矛盾なく）記述するには、排他的な集合記述が必要になります。



包含関係にない場合

- 休日増員日 A/B共2名以上、計5名の実装

休日 日勤4名

休日 日勤5名

- 休日増員日と通常日は、日勤者数について包含関係にはない⇒分ける

平日

休日

休日増員しない日 4名

休日増員する日 5名

演習問題



- 休日増員日 A/B共2名以上、計5名の実装しましょう

休日

休日増員しない日 4名

休日増員する日 5名

A 1名以上

休日増員する日 A 2名

B 1名以上

休日増員する日 B 2名

こちらは
包含関係にある

演習問題 回答例

■ 休日増員日 A/B共2名以上、計5名の実装

休日日勤 4名は適用を外して記述追加

No.	適用	列制約名	グループタイプ	シフトタイプ	制約タイプ	最大	最小	異重み時のソフトレベル 最大	ソフトレベル
20	<input type="checkbox"/>		全スタッフ	日勤	シフト禁止				
21	<input type="checkbox"/>	休日日勤者4名	看護師長以外	日勤集合	最大-最小スタッフ数	4	4		
22	<input type="checkbox"/>				シフト禁止				
23	<input checked="" type="checkbox"/>	休日Aチーム1名以上	A	日勤集合	最大-最小スタッフ数		1	7	7
24	<input checked="" type="checkbox"/>	休日Bチーム1名以上	B	日勤集合	最大-最小スタッフ数		1	7	7
25	<input checked="" type="checkbox"/>	平日Aチーム3名以上	A	日勤集合	最大-最小スタッフ数		3	7	7
26	<input checked="" type="checkbox"/>	平日Bチーム3名以上	B	日勤集合	最大-最小スタッフ数		3	7	7
27	<input type="checkbox"/>				シフト禁止				
28	<input checked="" type="checkbox"/>	休日増員日Aチーム2名	A	日勤集合	最大-最小スタッフ数		2		7
29	<input checked="" type="checkbox"/>	休日増員日Bチーム2名	B	日勤集合	最大-最小スタッフ数		2		7
30	<input checked="" type="checkbox"/>	休日増員日5名	看護師長以外	日勤集合	最大-最小スタッフ数	5	5		
31	<input checked="" type="checkbox"/>	今月休日増員しない休日4名	看護師長以外	日勤集合	最大-最小スタッフ数	4	4		
32	<input type="checkbox"/>				シフト禁止				



部分について書いたら全体集合に気を配る

- Aチーム・Bチームは、全体集合から見れば、部分集合です。
- このAチーム・Bチームの記述は、各々部分集合について制約しています。それ以外は、何も制約していません。

日勤者平日7名以上

Aチーム出来れば3人以上（ソフト）

Bチーム出来れば3人以上（ソフト）

- よくあるミスは、部分にだけ注目して、全体としてどうあるべきかの記述を忘れてしまうことです。（この例で言えば、日勤者平日7名以上を記述する/Aチーム・Bチームに所属していないスタッフが居る場合、を忘れてしまう）
- 部分を書いたら、全体集合を網羅しているか？と自問自答することをお勧めします。

何故今月だけ記述？

■ 列制約を見ると、制約は全て今月に限定しています。なぜでしょうか？

スケジュールナース III G:\schedule_nurse\変則2交代学習\python記述.nurse3 - [シフト解]

ファイル 設定 制約 予定入力 求解 解 ウィンドウの設定 ヘルプ

解1

	スタッフ名	フィルタ	先月	第1週				第2週				第3週				第4週																								
			チーム	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
				木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水		
1	スタッフ1			日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日		
2	スタッフ2	A		★	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
3	スタッフ3	B		日	長	★	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
4	スタッフ4	A		日	日	長	★	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
5	スタッフ5	A		日	日	長	★	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
6	スタッフ6	A		日	日	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
7	スタッフ7	A		長	★	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
8	スタッフ8	A		日	日	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
9	スタッフ9	A		長	★	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
10	スタッフ10	A		★	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
11	スタッフ11	A		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
12	スタッフ12	A		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎

1	列制約項目	フィルタ	先月	第1週				第2週				第3週				第4週																							
			木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水									
1	長日勤は4人																																						
2	入りは4人																																						
3	明けは4人																																						
4	長日勤はAチーム少なくとも1人																																						
5	入りは4人Aチーム少なくとも1人																																						
6	明けは4人Aチーム少なくとも1人																																						
7	長日勤はBチーム少なくとも1人																																						
8	入りは4人Bチーム少なくとも1人																																						
9	明けは4人Bチーム少なくとも1人																																						
10	長日勤はAチーム出来れば2人																																						
11	入りは4人Aチーム出来れば2人																																						
12	明けは4人Aチーム出来れば2人																																						
13	長日勤はBチーム出来れば2人																																						
14	入りは4人Bチーム出来れば2人																																						
15	明けは4人Bチーム出来れば2人																																						
16	平日日勤者7名以上																																						

先月部の制約がない

■ 月毎に制約が変更されることは、ままあります。先月部に今月の制約を適用するとエラーとなる可能性があります。それを避けるためです。



行制約

- 横方向の制約で、主に看護師QOLに関わる制約になります。

数を数える制約

■ 横方向の制約で、主に看護師QOLに関わる制約になります。

変則2交代パターン | 平準化絶対的制約 | 行制約同数カウントグループ2 |

適用 | 設定 | 平準化絶対的制約

日 会 副会 委1 委2 長 ★ ◎ 週 研 年 病年 有 夏 長× 夜× 長夜× 休集 日集

No.	適用	行制約名	曜日タイプ	グループタイプ	制約タイプ	シフトパターン							最大	最小	ソフトレベル	
						0	1	2	3	4	5	6				
1	<input checked="" type="checkbox"/>	週休回数	今月	全スタッフ	最大-最小シフトパターン	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	最大週休回数	最小週休回数						
2	<input checked="" type="checkbox"/>	年休回数	今月	全スタッフ	最大-最小シフトパターン	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	年休回数	年休回数	5					
3	<input checked="" type="checkbox"/>	入り回数	今月	全スタッフ	最大-最小シフトパターン	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	最大夜勤回数	最小夜勤回数	4					

■ スタッフ毎に設定できるようにしています。

スタッフ定義 | スタッフ毎のシフト | グループ定義 | グループ集合 | スタッフ毎のタスク

設定

No.	適用	スタッフ名	コメント	最大夜勤回数	最小夜勤回数	最大週休回数	最小週休回数	年休回数
1	<input checked="" type="checkbox"/>	スタッフ1						
2	<input checked="" type="checkbox"/>	スタッフ2	夜勤4回まで	5	4	8	8	1
3	<input checked="" type="checkbox"/>	スタッフ3	夜勤4回まで	5	4	8	8	1
4	<input checked="" type="checkbox"/>	スタッフ4		5	4	8	8	1
5	<input checked="" type="checkbox"/>	スタッフ5	委1	5	4	8	8	1
6	<input checked="" type="checkbox"/>	スタッフ6	委2	5	4	8	8	1
7	<input checked="" type="checkbox"/>	スタッフ7		5	4	8	8	1
8	<input checked="" type="checkbox"/>	スタッフ8		5	4	8	8	1

本表は設定であって制約ではない

数を数える制約

■ 制約したくないときは、空白。禁止したいときは、最大を0とします。

スタッフ定義 スタッフ毎のシフト グループ定義 グループ集合 スタッフ毎のタスク

設定

No.	適用	スタッフ名	コメント	最大夜勤回数	最小夜勤回数	最大週休回数	最小週休回数	年休回数
1	<input checked="" type="checkbox"/>	スタッフ1		5	4	8	8	1
2	<input checked="" type="checkbox"/>	スタッフ2	夜勤4回まで	5	4	8	8	1
3	<input checked="" type="checkbox"/>	スタッフ3	夜勤4回まで	5	4	8	8	1
4	<input checked="" type="checkbox"/>	スタッフ4		5	4	8	8	1
5	<input checked="" type="checkbox"/>	スタッフ5	委1	5	4	8	8	1
6	<input checked="" type="checkbox"/>	スタッフ6	委2	5	4	8	8	1
7	<input checked="" type="checkbox"/>	スタッフ7		5	4	8	8	1
8	<input checked="" type="checkbox"/>	スタッフ8		5	4	8	8	1

数を数える制約 集合の確認



■ 曜日タイプ、グループタイプ上で、各制約のマウスホイールボタンを押すと集合が表示されます。

変則2交代パターン 平準化絶対的制約 | 行制約同数カウントグループ2

適用 設定 平準化絶対的制約

日 会 副会 委1 委2 長 ★ ◎ 週 研 年 病年 有 夏 長× 夜× 長夜× 休集 日集

No.	適用	行制約名	曜日タイプ	グループ	シフトパターン	曜日タイプ	最大	最小
1	<input checked="" type="checkbox"/>	週休回数	今月	全スタッフ	1	週	最大週休回数	最小週休回数
2	<input checked="" type="checkbox"/>	年休回数	今月	全スタッフ	2	年	年休回数	年休回数
3	<input checked="" type="checkbox"/>	入り回数	今月	全スタッフ	3	★	最大夜勤回数	最小夜勤回数
4	<input checked="" type="checkbox"/>	6連続出勤禁止	制約開始日5日前から	全スタッフ	休集	休集		
5	<input checked="" type="checkbox"/>	6連続出勤防止	制約開始日4日前から	全スタッフ	休集	休集		

全スタッフ:
 スタッフ10 スタッフ11
 スタッフ12 スタッフ13 スタッフ14
 スタッフ15 スタッフ16 スタッフ17
 スタッフ18 スタッフ19 スタッフ20
 スタッフ21 スタッフ22
 スタッフ23 スタッフ24 スタッフ25
 スタッフ26 スタッフ27 スタッフ28
 スタッフ29 スタッフ30
 スタッフ31 スタッフ32
 スタッフ33 スタッフ34
 スタッフ35 スタッフ36
 スタッフ37 スタッフ38 スタッフ39

4月 2025

30	31	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10

TIPS:何も制約しない制約 ≥ 0

■ 解がどんな具合になっているか、観測したいときがあります。しかし、制約システムには影響を与えたくない そんなときに使う制約です。

列制約

列制約(日々の制約) カウント用

適用 設定 カウント用

No.	適用	列制約名	曜日タイプ	グループタイプ	シフトタイプ	制約タイプ	最大	最小	異重み時のソフトレベル 最大	ソフトレベル
1	<input checked="" type="checkbox"/>	日勤数	★月間&次 4w28d	全スタッフ	日勤	最大-最小スタッフ数		0		
2	<input checked="" type="checkbox"/>	3Nの数	★月間&次 4w28d	全スタッフ	3Nと特3N	最大-最小スタッフ数		0		
3	<input checked="" type="checkbox"/>	白勤務	★月間&次 4w28d	全スタッフ	白勤務	最大-最小スタッフ数		0		

行制約

行フェーズ制約1 | 行制約グループ1 | 行制約グループ2 |

適用 設定 カウント

リ 専 マ 早1 NIC 送日 送運 O専 Oア Oア 心カ 血 汎 IVR Zea CT MRI SPE PET 放日 放早 放運

No.	適用	行制約名	曜日タイプ	グループタイプ	制約タイプ	シフトパターン							最大	最小	
						0	1	2	3	4	5	6			
1	<input checked="" type="checkbox"/>	来月振休数	来月区間	振休可能者	最大-最小 ターン	<input type="checkbox"/>	来振	<input type="checkbox"/>	0						
2	<input checked="" type="checkbox"/>	今月区間 日勤数	今月区間	振休可能者	最大-最小 ターン	<input type="checkbox"/>	日	<input type="checkbox"/>	0						
3	<input checked="" type="checkbox"/>	今月第一週日勤数	今月第一週	振休可能者	最大-最小 ターン	<input type="checkbox"/>	日	<input type="checkbox"/>	0						
4	<input checked="" type="checkbox"/>	今月第二週まで日勤数	今月第二週まで	振休可能者	最大-最小 ターン	<input type="checkbox"/>	日	<input type="checkbox"/>	0						
5	<input checked="" type="checkbox"/>	今月第三週まで日勤数	今月第三週まで	振休可能者	最大-最小 ターン	<input type="checkbox"/>	日	<input type="checkbox"/>	0						
6	<input checked="" type="checkbox"/>	今月第四週まで日勤数	今月第四週まで	振休可能者	最大-最小 ターン	<input type="checkbox"/>	日	<input type="checkbox"/>	0						
7	<input checked="" type="checkbox"/>	今月区間 振休数	今月区間	振休可能者	最大-最小 ターン	<input type="checkbox"/>	振	<input type="checkbox"/>	0						
8	<input checked="" type="checkbox"/>	今月第一週振休数	今月第一週	振休可能者	最大-最小 ターン	<input type="checkbox"/>	振	<input type="checkbox"/>	0						
9	<input checked="" type="checkbox"/>	今月第二週まで振休数	今月第二週まで	振休可能者	最大-最小 ターン	<input type="checkbox"/>	振	<input type="checkbox"/>	0						
10	<input checked="" type="checkbox"/>	今月第三週まで振休数	今月第三週まで	振休可能者	最大-最小 ターン	<input type="checkbox"/>	振	<input type="checkbox"/>	0						
11	<input checked="" type="checkbox"/>	今月第四週まで振休数	今月第四週まで	振休可能者	最大-最小 ターン	<input type="checkbox"/>	振	<input type="checkbox"/>	0						

連続勤務制約



■ ✓は、補集合を取るという意味です。休みでない=勤務となります。6連続勤務を禁止しています。

■ 先月部5日間見ることによって、先月から間断なく制約していることに注意してください。

行制約

実別2交代パターン 平準化絶対的制約 | 行制約同数カウントグループ2

適用 設定 平準化絶対的制約

日 会 副会 委1 委2 長 ★ ◎ 週 研 年 病年 有 夏 長× 夜× 長夜× 休業

曜日タイプ

制約開始日5日前から

No.	適用	行制約名	曜日タイプ	グループタイプ	制約タイプ	シフトパターン							
						0	1	2	3	4	5	6	
4	✓	6連続出勤禁止	制約開始日5日前から	全スタッフ	パターン禁止	休集	休集	休集	休集	休集	休集	休集	
5	✓	6連続出勤防止	制約開始日4日前から	全スタッフ	パターン禁止	休集	休集	休集	休集	★			
6	✓	6連続出勤防止2	制約開始日4日前から	全スタッフ	パターン禁止	休集	休集	休集	長				

3月 2025

日	月	火	水	木	金	土
23	24	25	26	27	28	1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31	1	2	3	4	5

4月 2025

日	月	火	水	木	金	土
30	31	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10

■ 職場によっては、上ではなく次のような場合があります。

No.	適用	行制約名	曜日タイプ	グループタイプ	制約タイプ	シフトパターン							
						0	1	2	3	4	5	6	
7	✓	6連続出勤禁止	制約開始日5日前から	全スタッフ	パターン禁止	週	週	週	週	週	週	週	
8	✓	6連続出勤防止	制約開始日4日前から	全スタッフ	パターン禁止	週	週	週	週	★			
9	✓	6連続出勤防止2	制約開始日4日前から	全スタッフ	パターン禁止	週	週	週	長				



連続勤務制約 6連勤防止

- 最終日の状態によっては、6連勤が不可避になる場合があります。
- その状態を防止することによって、6連勤不可避を回避しています。

					最終日		
		勤	勤	勤	長	入	明
NGパターン 1		1	2	3	4	5	6
					最終日		
	勤	勤	勤	勤	入	明	
NGパターン 2	1	2	3	4	5	6	

5	<input checked="" type="checkbox"/>	6連続出勤防止	制約開始日 4日 前から	全スタッフ	パターン禁止	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	制約終了日							
6	<input checked="" type="checkbox"/>	6連続出勤防止2	制約開始日 4日 前から	全スタッフ	パターン禁止	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	制約終了日

夜勤間隔制約

- 短い夜勤間隔は、重く（レベル7）それより長めの夜勤間隔は、軽いレベルにしています。
- 夜勤回数が6以上になる場合は、夜勤間隔5以上は適用しないことをお勧めします。
- 逆に夜勤回数が3以下なら、もう一つ制約を追加した方が良くもかもしれません。
- パターンを変更したら、Defaultの今月自動にしておくことをお勧めします。

実行制約

実別2交代パターン 平準化絶対的制約 | 行制約回数カウントグループ2

適用 設定 平準化絶対的制約

日 会 副会 委1 委2 長 ★ ◎ 週 研 年 病年 有 夏 長× 夜× 長夜× 休集 日集

No.	適用	行制約名	曜日タイプ	グループタイプ	制約タイプ	シフトパターン							最大	最小	ソフトレベル	パターン最初の曜日タイプ	パターン最後の曜日タイプ	
						0	1	2	3	4	5	6						
7	<input type="checkbox"/>		今月自動	全スタッフ	パターン禁止	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
8	<input checked="" type="checkbox"/>	入り**入り禁止	制約開始日3日前から	長夜勤者	パターン禁止	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			7			
9	<input checked="" type="checkbox"/>	入り***入り禁止	制約開始日4日前から	長夜勤者	パターン禁止	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			7			
10	<input checked="" type="checkbox"/>	入り****入り禁止	制約開始日4日前から	長夜勤者	パターン禁止	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			2			

連続日勤制約

■ 軽めで、入れています。

行制約

変則2交代パターン | 平準化絶対的制約 | 行制約同数カウントグループ2 |

適用 設定 平準化絶対的制約

日 会 副会 委1 委2 長 ★ ◎ 週 研 年 病年 有 夏 長× 夜× 長夜× 休集 日集

No.	適用	行制約名	曜日タイプ	グループタイプ	制約タイプ	シフトパターン							最大	最小	ソフトレ ベル
						0	1	2	3	4	5	6			
11	<input checked="" type="checkbox"/>	5連続日勤禁止	制約開始日4日 前から	長夜勤者	パターン禁止	<input type="checkbox"/>			2						

パターン制約

■次は、基本的な2交代制約です。

実則2交代/パターン | 平準化絶対的制約 | 行制約同数カウントグループ2

適用
 設定
 実則2交代/パターン
 [] [日] [会] [副会] [委1] [委2] [長] [★] [◎] [週] [研] [年] [病年] [有] [夏] [長×] [夜×] [長夜×] [休集] [日集]

No.	適用	行制約名	曜日タイプ	グループタイプ	制約タイプ	シフトパターン							最大	最小	ソフトレバ ル	パターン最初の曜日 タイプ	パターン最後の曜日 タイプ	
						0	1	2	3	4	5	6						
1	<input checked="" type="checkbox"/>	入りの後は明け	制約開始日1日 前から	長夜勤者	パターン禁止	<input checked="" type="checkbox"/> ★	<input checked="" type="checkbox"/> ◎	<input type="checkbox"/>										
2	<input checked="" type="checkbox"/>	明けの前は、入り	制約開始日1日 前から	長夜勤者	パターン禁止	<input checked="" type="checkbox"/> ★	<input type="checkbox"/> ◎	<input type="checkbox"/>										

■一般的なパターン規則、AならばBを考えます。その実装は、
 パターン禁止 A ✓ B
 となります。(Aならば✓ Bと記憶)
 上図では、A=入り、B=明けになります。

■2交代パターンならば、両方向で規制する必要があります。即ち、明け (B)
)ならば、入り (A) になり、
 パターン禁止 ✓A B
 が (✓A Bならばと記憶)
 必要になります。

パターン制約の設計の確認



- 以上の原理で、どのようなパターンも設計できます。確認は、列制約やペア制約を全てオフにして、行うことをお勧めします。他の制約の影響を防ぐためです。
- 次の結果は、一番上のパターンだけを残して、他を全てオフにした結果です。それでも★なら◎は、全て満足しています。

スタッフ名	フィルタ	先月					第1週					第2週					第3週									
	コメント	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日
スタッフ1		日	日	週	週	日	日	日	日	日	週	週	日	日	日	日	日	週	週	日	日	日	日	日	週	週
スタッフ2	夜勤4回まで	★	◎	週	年	長	週	週	週	週	週	長	長	★	◎	週	長	長	長	長	長	年	長	長	長	長
スタッフ3	夜勤4回まで	日	長	★	◎	週	週	週	週	長	週	長	週	★	◎	長	長	長	週	長	長	長	長	長	週	長
スタッフ4		日	日	長	★	◎	週	週	週	週	長	長	長	★	◎	週	長	長	年	週	長	長	長	長	長	週
スタッフ5	委1	日	日	長	★	◎	週	週	週	週	長	長	長	★	◎	週	長	長	長	週	長	長	長	長	週	長
スタッフ6	委2	日	日	週	長	★	◎	週	週	◎	週	週	週	長	★	◎	長	長	年	長	長	長	長	長	週	週
スタッフ7		長	★	◎	週	年	週	週	週	週	週	長	週	★	◎	長	長	長	年	長	長	長	長	長	週	★
スタッフ8		日	日	週	週	長	週	週	週	長	週	週	長	★	◎	週	長	長	長	長	週	長	長	長	長	長
スタッフ9	夜勤3回まで	長	★	◎	週	週	週	週	週	長	週	★	◎	長	週	長	長	長	長	長	週	長	長	長	長	年
スタッフ10		★	◎	週	年	日	週	週	週	長	週	長	週	★	◎	長	長	長	週	長	長	長	長	年	長	★
スタッフ11		◎	週	年	週	日	週	週	長	週	長	週	週	★	◎	週	長	長	長	長	年	★	◎	長	長	長
スタッフ12	委2	週	日	日	長	★	◎	週	週	◎	週	週	週	週	★	◎	長	長	週	長	長	長	長	長	週	長
スタッフ13		◎	年	週	週	日	週	週	週	週	長	週	★	◎	長	長	長	年	★	◎	長	長	長	週	長	長



パターン制約の設計の確認

■許容される筈のパターンを予定に書いてみてエラーが出ないことを確認するのも、一方法です。

スタッフ名	フィルタ	先月					第1週									
	コメント	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
		木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	
スタッフ1		日	日	週	週	日	日	日	日	日	週	週	日	日	日	
スタッフ2	夜勤4回まで	★	◎	週	年	長										
スタッフ3	夜勤4回まで	日	長	★	◎	週				◎	◎	◎				
スタッフ4		日	日	長	★	◎										

パターン制約の設計の確認



■しかし、2番目のパターンを適用すると、当然ハードエラーとなります。

●変則2交代パターン.明けの前は、入り 2025-04-05 スタッフ3 が

Algorithm 1 Solving Process Started..

- o 1 0.128000(sec)
- o 1 0.157000(sec)
- o 1 0.158000(sec)

●次の組み合わせが充足していません。

● Scheduled.スタッフ3 2025-04-06

● Scheduled.スタッフ3 2025-04-05

● 変則2交代パターン.明けの前は、入り 2025-04-05 スタッフ3

変則2交代パターン | 平準化絶対的制約 | 行制約同数カウントグループ2

適用 設定 変則2交代パターン

日 会 副会 委1 委2 長 ★ ◎ 週 研 年 病年 有 夏 長X 夜X 長夜X 休集 日集

No.	適用	行制約名	曜日タイプ	グループタイプ	制約タイプ	シフトパターン							最大	最小	ソフトレベル	パターン最初の曜日タイプ	パターン最後の曜日タイプ		
						0	1	2	3	4	5	6							
1	<input checked="" type="checkbox"/>	入りの後は明け	制約開始日1日前から	長夜勤者	パターン禁止	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ★	<input checked="" type="checkbox"/> ◎	<input type="checkbox"/>										
2	<input checked="" type="checkbox"/>	明けの前は、入り	制約開始日1日前から	長夜勤者	パターン禁止	<input checked="" type="checkbox"/> ★	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ◎	<input type="checkbox"/>										

■こんな風にして動作を確認に行くとよいと思います。

その他ハード制約パターン

■ 同様の原理で、パターンの意味するところを読んでみてください。

No.	適用	行制約名	曜日タイプ	グループタイプ	制約タイプ	シフトパターン							最大	最小	ソフトレベル		
						0	1	2	3	4	5	6					
1	<input checked="" type="checkbox"/>	入りの後は明け	制約開始日1日前から	長夜勤者	パターン禁止	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ★	<input checked="" type="checkbox"/> ◎	<input type="checkbox"/>								
2	<input checked="" type="checkbox"/>	明けの前は、入り	制約開始日1日前から	長夜勤者	パターン禁止	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ★	<input type="checkbox"/> ◎	<input type="checkbox"/>								
3	<input checked="" type="checkbox"/>	明けの後は公休	制約開始日1日前から	長夜勤者	パターン禁止	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ◎	<input checked="" type="checkbox"/> 休集	<input type="checkbox"/>								
4	<input checked="" type="checkbox"/>	長・長は禁止	制約開始日1日前から	長夜勤者	パターン禁止	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 長	<input type="checkbox"/> 長	<input type="checkbox"/>								
5	<input checked="" type="checkbox"/>	長・日は禁止	制約開始日1日前から	長夜勤者	パターン禁止	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 長	<input type="checkbox"/> 日	<input type="checkbox"/>								

■ Q.No.3で両方向ではないのは何故でしょうか？ 考えてみてください。

明けの後の2連休

■潤沢に休みが確保できるところでは、確保できないことをソフト制約で禁止としている実装もありますが、そんな職場はまれで、大抵の職場では、回数制約をして平準化しています。

■これまで2連休できる回数を数えていたのですが、夜勤回数がスタッフ毎にバラつくので、平準化の観点からは、出来ない回数を揃えた方が良いでしょう、という判断で、以下の実装としてしました。

行制約

変則2交代パターン | 平準化絶対的制約 | 行制約回数カウントグループ2

適用 設定 変則2交代パターン

日 会 副会 委1 委2 長 ★ ◎ 週 研 年 病年 有 夏 長× 夜× 長夜× 休集 日乗

No.	適用	行制約名	曜日タイプ	グループタイプ	制約タイプ	シフトパターン							最大	最小	ソフトレベル		
						0	1	2	3	4	5	6					
8	<input checked="" type="checkbox"/>	明けの2連休が出来ない回数	制約開始日2日前から	長夜勤者	最大-最小パターン	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	休集	<input checked="" type="checkbox"/>	休集	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	最大明けの後2連休に出来ない回数		3

長入り回数同数制約

- コア勤務表では、チェックを外してあります。
- チェックを入れれば、ハード制約で動きます。

No.	適用	行制約名	曜日タイプ	グループタイプ	制約タイプ	A _i , B _i 順に記述 (ΣA _i ==ΣB _i)							最大	最小	ソフトレベル	数値オフセット	A曜日タイプ[0]	B曜日タイプ[0]
						0	1	2	3	4	5	6						
1	<input checked="" type="checkbox"/>	長日勤=入り	今月	全スタッフ	同数カウント	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				0	今月	今月				



変則2交代コア勤務表まとめ

- 変則 2 交代勤務表のミニマムなプロジェクトについて、見てきました。
- それ以外について、**ご自分で一から記述してみてください。**。分からなくなったら、見返してよいので、とにかく自分で記述してみる、ことがマスターへの近道です。
- 一通り、プロジェクトを再現できるよう、**繰り返し練習**してください。
- プロジェクトを再現できるようになったら、個別仕様編で、実際的な自職場での記述を学んでいきます。