第1回 Asprova プログラミングコンテスト説明書

2018 年 8 月 9 日 Ver.1.0

アスプローバ株式会社

目次

1 はじめ		2
2 順位決	R定方法	3
3 禁止事	耳項	3
4 開発の)進め方	4
5 プロク	゙゙゙ラム提出と順位発表	6
付録 A	入力データ	7
付録 B	入力ファイルと出力ファイルのフォーマット	8
付録C	開発用プロジェクト	9
付録 D	評価用マシン14	4
付録 E	Asprova を使った結果の確認方法19	9

1 はじめに

コンテストへの参加ありがとうございます。本説明書は、コンテスト参加者に向けた説明書です。不明な点がございましたら、 HP 上に用意されている QA ページ(https://groups.google.com/forum/#!forum/proconqa)にて質問するか、 procon@asprova.com までメールでお問い合わせください。QA ページでの質問の書き込みには Google アカウントが必要です。

なお、本コンテストで提出されたプログラムの権利については、以下のように定めさせていただきます。

「受賞者は賞金を受領すると同時に、受賞プログラムの著作権(著作権法第 27 条および第 28 条に規定する権利を含む)を主催 者に移転し、著作者人格権を行使しないものとします。」

例えば第2回以降のコンテストにて過去の入賞者の参考プログラムとして使用させていただきます。

正式問題は、プロコン HP (https://www.asprova.com/jp/procon/procon1.html)をご覧ください。 以下は問題の理解を補足するための例です。

例:

M=2、L=4(下図4色で色分け)、N=13 下図の行は設備、列は時間、高さはCおよびパンの個数Q、赤字は納期遅れを表す。B案の利益の方が高いため、B案の勝ち。

4

4

3

3

5

5

6

6

A 案

0

0

1

1

	E=0,D=1			E=1,D=3		
M1						
C=4	E=0,D=2	E=1,D=3			E=2,D=4	E=4,D=5
			E=1,D=3			
M2	E=0,D=2					
0_2				E=2,D=4	E=3,D=5	
0-3		E=1,D=2	E=1,D=3		E=4,D=5	

2

2

粗利 = 24 個 × 10 円 = 240 円 納期遅れペナルティ = (4 個×1) + (2 個×1) + (2 個×1)=8 円 電気代 = 11 回 × 10 円 = 110 円 利益 = 売上 - 納期遅れペナルティ -電気代 = **122 円** 粗利 = 24 個 × 10 円 = 240 円

納期遅れペナルティ = 0 円

電気代 = **170 円**

電気代 = 7回 × 10円 = 70円

利益 = 売上 - 納期遅れペナルティ -

B 案

		E=1,D=3	E=1,D=3	E=2,D=4	E=3,D=5	
M1		E=0,D=2			E=4,D=5	
C=4	E=0,D=1			E=2,D=4	E=4,D=5	
M2		E=0,D=2	E=1,D=3			
0-2						
0-5		E=1,D=2	E=1,D=3			

2 順位決定方法

プログラムを公平に評価するため、Windows マシンで開発した人も Linux マシンで開発した人も、最終的には Microsoft Visual Studio 2017 x64 Release 版でビルドした実行ファイルを弊社で用意した評価用マシン上で実行して評価します。開発手順につい ては後述します。評価用マシンについては「付録 D 評価用マシン」をご覧ください。

プログラムを評価するために、異なる特徴を持つ3つの入力データ(A,B,C)を用意しています。この3つの入力データでプログラムを実行して順位を決定します。

<順位>

順位は3つの入力データ(A,B,C)それぞれの利益 Pをそれぞれの最大利益 P_{max} で割った値(利益達成率)の合計で決まります。 利益達成率合計 = $P_A/P_{Amax} + P_B/P_{Bmax} + P_C/P_{Cmax}$ (小数点8桁以下切り捨て)

ただし、以下が起きた場合は利益達成率に関係なく、失格となり順位が出ません。

スケジューリング制約違反	詳細は問題文をお読みください。
プログラムのランタイムエラー	
計算最大時間オーバー	制限時間は5分です。1msecでもオーバーした場合は失格です。

利益達成率合計が同値の場合は、予選時のプログラム提出が早い順で順位を決めます。

3つの入力データは予選用、決勝用があり、それらは非公開です。詳細は「付録 A 入力データ」をご覧ください。

3 禁止事項

- 1. C++標準ライブラリ、STL 以外のライブラリの使用。例:C++ Boost Library、OpenMP
- 2. 第3者が作成したソルバーの使用。例: Google Optimization Tool
- 3. プログラムを実行するマシン以外のマシンにリモートでアクセスすること。

C++標準ライブラリ、STL、マルチスレッドの使用は許可されています。 禁止事項に違反した場合は失格となり、順位は出ません。

4 開発の進め方

開発は参加者の皆さんのマシンで行ないます。順位を決めるための評価にはクラウド上にある評価用マシンを使用します。



以下に進め方を説明します。

① 開発ツールのダウンロード

コンテストの参加申込みをすると、以下の開発ツールがダウンロードできます。

- Microsoft Visual Studio 2017/2015 開発用プロジェクト(.sln、.h、.cpp など)、Linux 用の開発ファイル データの入力処理、出力処理は実装済みです。サンプルプログラムもあります。このプロジェクトの使い方などが学べます。 このプログラムより良い結果を出すプログラムを作成してください。詳細は「付録 C 開発用プロジェクト」をご覧ください。
- 練習用入力データ(1A.csv、1B.csv、1C.csv)×2セット(データ量大小) 合計6個 少量データ(N=100)はデバッグ用の少量データです。 大量データ(N=10,000)は練習用入力データです。 このデータは予選用、決勝用のデータと異なります。
- 結果確認用 Asprova データ(data.aru)
 実行結果を Asprova 上で確認するためのデータです。スケジュールをガントチャートで確認することができます。詳細は「付録 E Asprova を使った結果確認方法」をご覧ください。

② 開発環境の用意

Windows マシンを使用する場合は、Visual Studio 2017 をインストールしましょう。無償で使用できる Microsoft Visual Studio2017 Community 版は以下からダウンロードできます。

https://visualstudio.microsoft.com/ja/downloads/

Linux マシンを使用する場合は基本的にお好きな環境で開発して良いですが、提供する Linux ソースコードに対して動作確認が済んでいるため、以下のツールを推奨します。

- CMake
- GCC(g++7.3) or Clang (clang 6.0)

③ 開発

まずは開発用プロジェクトのサンプルプログラムを読んでみるのが良いでしょう。また、この問題の解法に関する手法は、例えば 次のサイトなどを参考にすると良いでしょう。https://ja.wikipedia.org/wiki/組合せ最適化

④ 提出準備

Visual Studio 2017 64bit Release 版でビルドできる状態のソースコード ASProConPlayer.cpp を用意してください。

Visual Studio 2017 でビルドできないファイルの場合は原則として失格になります。Linux マシンで開発する人や Visual Studio 2017 未満のバージョンで開発する人は、評価用マシンにログインし、Visual Studio 2017 に移植してビルドができる状態にして ください。評価用マシンでのビルド確認、実行については「付録 D 評価用マシン」をご覧ください。

5 プログラム提出と順位発表

サンプルプログラムより良い結果になるプログラムが出来たらアスプローバ社が指定する URL に Visual Studio 2017 64bit Release 版でビルドできる状態のソースコード ASProConPlayer.cpp をアップロードしてください。アップロードには Google ア カウントが必要です。

プログラムを提出すると、弊社にて評価用マシンでプログラムをビルドし、予選用入力データを使って実行します。 その結果は HP にて順位をつけて公開します。この順位は毎週火曜日に更新する予定です。可能であれば平日、毎日更新いたしま す。

イメ-	ージ
-----	----

順	名前/ハンドル	利益達成率合計	利益達成率 A	利益達成率 B	利益達成率 C	提出日	備考
位	ネーム						
1	Saeki	2.87515546	0.97066978	0.92113677	0.98334890	18/8/18	
2	ゴリ	2.85202064	0.96208835	0.90892974	0.98100255	18/8/16	
3	清水 太郎	2.81038646	0.96374272	0.91726855	0.92937520	18/8/28	
4	加藤 ゆうこ	2.51997855	0.77621114	0.91302661	0.83074080	18/8/14	
5	Seb	2.49927285	0.75550544	0.83074080	0.91302661	18/9/2	
6	サンプル1	2.38508175	0.64131434	0.91302661	0.83074080	18/8/9	参考記録

プログラムの提出は原則、1日1回を上限とし、合計で10回までです。11回以上提出したい場合はご相談ください。 プログラムの最終提出期限は 2018/9/6 9:00 です。 異なる特徴を持つ3つの入力データを用意しています。

		A	В	С
オーダ(注文)件数	N		10,000	
粗利合計(練習用)		¥2,932,670	¥348,330	¥2,762,160
粗利合計(予選用)	P_1	¥2,944,420	¥346,860	¥2,774,370
粗利合計(決勝用)		¥2,928,240	¥345,380	¥2,774,810
設備(パン焼き器)台数	М	20	20	40
同時に焼けるパンの最大個数の範囲	C _n	50	5	30
		100	10	50
		500	30	100
		1,000	100	200
			200	
パンの種類	Ln	100	100	30
パンの種類とオーダ件数		大量生産品+少量生産品の混合	平準化	以下の範囲でランダムに分布
		20 種 20 件	100 種 100 件	267-410 件 (練習用)
		20 種 40 件		271-450 件 (予選用)
		60 種 150 件		271-450 件 (決勝用)
				10-196 (練習用)
	Q _n	10-50	1-6	10-200 (予選用)
1オーダあたりのパンの個数の範囲				10-200(決勝用)
納期-最早開始日時	D_n - E_n	D _n	3-7	1-7
納期と最早開始日時の範囲			$E_n < D_n <= 100000$	

入力データは、練習用、予選用、決勝用があります。練習用、予選用、決勝用データはそれぞれ D_n、 E_nが違います。

練習用入力データ(A,B,C)	コンテスト申込み時にお渡しします。順位の決定には用いません。
予選用入力データ(A,B,C)	非公開です。予選で弊社が順位を決めるために使用します。
決勝用入力データ(A,B,C)	非公開です。決勝で弊社が順位を決めるために使用します。

付録 B 入力ファイルと出力ファイルのフォーマット

入力ファイル

テストの際、データを書き換えてテストすることは自由です。

行番号	データ
1	T_LIMIT
2	INT
3	P_1
4	М
5	C_1
	C_M
	Ν
	O_1, I_1, q_1, E_1, D_1
	$O_{N}, I_{N}, q_{N}, E_{N}, D_{N}$

出力ファイル

開発プロジェクトにて、以下の出力ファイルは自動で出力されるようになっています。

行番号	データ	説明
1	P,P/P _{max}	利益と利益達成率
2		3 行目以降に対する各列の説明
3	$O_1, S_1, S_1 + 1, R_1, 1,$	5 番目は Asprova でインポートするための予約フィールドです。
	$O_{n}, S_{n}, S_{n}+1, R_{n}, 1,$	5 番目は Asprova でインポートするための予約フィールドです。

T_LIMIT = 計算最大時間=5(分)固定

 $P_1 = 粗利合計$

- *P*= 利益
- $R_n = オ ダ n が割り付いた設備の番号(1,2,3…)$

*S*_n = オーダ nの開始時刻(0,1,2,3…)

 $d_n = \pi - \varphi n$ の納期遅れ時間、遅れていない場合は0

INT = 実行中に途中経過を出力するインターバル時間(秒)

付録 C 開発用プロジェクト

問題を解くための開発に専念できるようにするため、データの入出力処理の実装が済んでいるソースコードを用意しています。また、このプログラムには、解法の例としてサンプルのソースコードを用意しています。

ソースコードは Windows 用と Linux 用のものがあります。

Windows(ダイアログ)	版	windows/AsProCon1
Windows(コンソール))	版	windows/AsProCon1Console
Linux 版		linux/AsProCon1

決勝では、Windows(ダイアログ)版を使用する予定です。

主なファイル

ASProConPlayer.h /cpp	皆さんがプログラムする CASProConPlayer クラスの実装があります。cpp ファイルのコメ		
	ントに入力データや残り実行時間の取得方法などの説明があります。		
IASProConPlayer.h/cpp	CASProConPlayer クラスが継承する IASProConPlayer クラスの実装があります。		
	CASProConPlayer から使用できるメソッドの実装があります。		
ASOrder.h	オーダ情報を格納する構造体が定義されています。		
ASResource.h	設備情報を格納する構造体が定義されています。		

実装は全て ASProConPlayer.cpp ファイル内に記述して、ファイルの追加や、他の既存ファイルの変更はしないでください。 プログラムを実行すると、自動的に入力データがロードされます。その後、CASProConPlayer::Execute 関数が呼ばれますので、 この関数の中にプログラムを実装し、かつ、Execute 関数内の処理が 5 分以内に終了するようにプログラムしてください。

出力ファイル

プログラムを実行すると、入力ファイルに応じて実行ファイルと同じフォルダに result1A.csv、result1B.csv、result1C.csv が出 力されます。詳細は「付録 B 入力ファイルと出力ファイルのフォーマット」をご覧ください。

サンプルコード

開発用プロジェクトには、サンプルのプログラムを用意しています。それぞれのプログラムによる入力データ A、B、C の利益は HP にて公開しています。この結果よりも高い利益を出すプログラムを開発してください。

CASProConPlayerSample1.h/cpp	オーダを納期昇順でソートして、この順番で各オーダのスケジュールを決めていく
CASProConPlayerSample2.h/cpp	オーダを納期昇順でソートした後、オーダ順をランダムに入れ替えながら、制限時間の限
	り何度も計算する。そしてその処理をマルチスレッドで行う。

Windows(ダイアログ)版



ASProConPlayer.cpp ファイルの CASProConPlayer::Execute 関数を実装します。



マルチスレッド実装をする場合は std::thread を使用してください。

ビルドすると AsProCon1.exe が生成されます。この exe を実行すると右図のダイアログが起動します。

	Asprovaプログラミングコンテスト		
データフォル	レダを開く		
	実行		秒
	利益達成率		
			^
<		>	~
実行対象	自作(ASProConPlayer::Execute) v	しる	

※ ビルドを実行すると、以下のようなエラーが出ることがあります。

error MSB8036: The Windows SDK version 8.1 was not found. Install the required version of Windows SDK or change the SDK version in the project property pages or by right-clicking the solution and selecting "Retarget solution".

この場合、メニュー⇒「プロジェクト」 ⇒ 「プロパティ」でプロパティダイアログを起 動して、Windows SDK バージョンを選択可 能な他のもの(何でもよいです) に変更して ください。

▲ 構成プロパティ	4	プロジェクトの既定値	
全般		構成の種類	アプリケーション (.exe)
デバッグ		MFC の使用	共有 DLL で MFC を使う
VC++ ディレクトリ		文字セット	Unicode 文字セットを使用する
▷ C/C++		共通言語ランタイム サポート	共通言語ランタイム サポートを使用しない
▶ リンカー		.NET Framework 対象バージョン	
▷ マニフェスト ツール		プログラム全体の最適化	プログラム全体の最適化なし
		Windows ストア アプリのサポート	いいえ
▷ XML トキュメント ジェイレータ 、 ゴーナル「 /生ヤ	4	全般	
▷ ノフリザー1月報 ▷ ビルドノベント		ターゲット プラットフォーム	Windows
		Windows SDK バージョン	10.0.15063.0
V 11X74 CIVIT XJ9J		単力デオ JANU	¢(ColutionDir)YhinY¢(Platform)Y

実行

●データのファイルパスを指定

右図の EditBox に入力用 csv ファイルのファイルパスを 記述します

実行対象で、CASProConPlayer::Execute()に実装した自 作プログラムを実行するか、サンプルプログラム(1~2) を選ぶことが出来ます。



実行対象 サンプル1(ASProConPlayerSample1::Execute)

●実行:実行ボタンを押す

実行ボタンを押すと、実行時間と利益達成率などが表 示されます。

実行時間が 300 秒を超えないようにし、利益達成率 が高くなるように改善しましょう

Asprovaプログラミングコンテスト							
データフォルダを開く E:¥AsprovaProgrammingContest¥data¥A¥10000¥1A.csv							
美行	実行時間 利益達成率	0.007505 0.950989	秒				
 ▼テーダ読込間治[間密時刻:2018.08.03-10.50.26] 計算最大時間:300秒 技備の数:20 オーダの数:10000 相利合計金額:¥2961860 今読込終了[終了時刻:2018.08.03-10.50.26][読込時間:0.105415秒] *計算開始[間始時効]:2018.08.03-10.50.26] 計算活みオーグ数:10000 未スケジュールオーダ数:0 根早間始日時違反オーダ数:0 桃助遅れオーグ数:2222 組み合わせ違反オーダ数:0 報量起反オーダ数:0 報量起反オーダ数:0 利益:¥2816695/組利合計金額:¥2961860 利益違成率:0.950969 			<				
、 実行対象 サンプル1(ASProConPlayerSample1::Execute) v		閉じる					

基本的にはダイアログ版と同じです。

入力データの csv ファイルのパスは AsProCon1.exe の一つ目の引数に指定してください。



CASProConPlayer::Execute()に実装した自作プログラムを実行する か、サンプルプログラム(1~2)を実行するかは、AsProCon1.cpp フ ァイルの wmain 関数にて、実行したいプログラム以外はコメント アウトしてビルドし直す必要があります。

//CASProConPlayer player;
<pre>//CASProConPlayerSample1 player;</pre>
CASProConPlayerSample2 player;

CASProCon proCon(&player);

Release 版と Debug 版

Visual Studio ではビルドするときに Release 版か Debug 版を指定します。

Release 版	実行速度が速い。
Debug 版	実行速度が遅い。デバッグのために使用する。ソースコード上にブレークポイントを設置して実行を一時
	的に止め、プログラムを1行もしくは複数行ごとに手動で実行するステップ実行をしたり、実行中の変数
	をウォッチウィンドウなどで確認したりできる。

予選用の出力データを実行するときは Release 版でビルドした実行ファイルで実行してください。

Debug 版を使用すると効率的に開発ができます。デバッグ方法などの詳細は Web ページや書籍などを参照してください。

Linux 版

推奨するツール(動作確認済み)

- CMake
- + GCC(g++ 7.3) or Clang (clang 6.0)

コンパイル方法

source/Linux/AsProCon1 \$ mkdir build source/Linux/AsProCon1 \$ cd build source/Linux/AsProCon1/build \$ cmake .. source/Linux/AsProCon1/build \$ make

実行方法

source/Linux/AsProCon1/build \$./main <data file path>

評価用マシンには Microsoft Visual Studio 2017 がインストールされてあり、ビルド、実行環境が整っています。また、生産スケ ジューラ Asprova がインストールされており、実行結果をガントチャートなどで確認することが出来ます。評価用マシンは無料 で貸し出しますので、リモートデスクトップにログインしてビルドし、予選用入力データで実行したてテスト出来ます。

ハードディスクに保存されたデータはコンテスト決勝日まで残っています。

評価用マシンのスペック

OS = Windows Server 2012 CPU= Intel(R) Xeon(R) Platinum 8124M CPU @ 3.00GHz 論理プロセッサ数=4 メモリ=8GB

評価用マシンの貸出

評価用マシンは無料で貸し出します。一人あたりの合計使用時間の上限は 24 時間です。基本的に 6 時間単位で 4 枠貸し出しま す。こまめにシャットダウンしていただければ合計 24 時間の範囲内で枠数を増やすことが可能です。その場合はご相談くださ い。シャットダウンについての詳細は、この後の「評価用マシンのシャットダウンについて」をお読みください。

評価用マシンの予約

マシンの予約は土日祝日を除いた平日2日前までに 以下のサイトで行なってください。1回の予約は6 時間の枠になります。

https://select-type.com/rsv/?id=nYtuDWf5Li0&c_id=40675



MRXシアンをすり かうかドレのマシーンを予約します。 Windows、Visual Studio 2017、Asprova (結果チェック用)、のプログラムをインストールされてます。 スペック14コア、BGBメモリー このマシーンを使ってVisualStudioでビルド出来るようにして、結果を確かめてください。 公式も同じマシーンで結果を補助します。

マシーンは一人暴大24時間を使用出来ます。(無料) 1枠は6時間になります。(最大4枠まで)

「予約日時」の進択										
今月 《 》	2018年7月									
					● 受付中	▲残りわずか ×締め切り				
月	火	水	木	金	±	B				
		4								
	24	25	26	27	28	29				

予約した後、アスプローバ社からメールで以下をお送りしますので、ログイン時にご使用ください。

IP アドレス、ログインアカウント名、ログインパスワード、Windows 用リモートデスクトップ rdp ファイル

評価用マシンのログイン方法(Windows マシンから)

アスプローバ社から送られてきた rdp ファイルをダブルクリ ックし、パスワードを入力してください。

Windows Security	\times					
Enter your credentials						
These credentials will be used to connect to 52.194.50.239.						
Procon2018						
Password						
Remember me						
More choices						
OK Cancel						

評価用マシンのログイン方法(Linux マシンから)

最初に、次のコマンドで rdesktop をインストールします。

\$ sudo apt update

\$ sudo apt install rdesktop

次に、評価用マシンの IP アドレスを指定し、かつ、ASProConPlayer.cpp があるフォルダもしくはその上位のフォルダを<共有 フォルダの絶対パス>に指定して rdesktop を起動します。

\$ rdesktop <IP_ADDRESS> -r disk:share=<共有フォルダの絶対パス>

下図左のような画面になりますので、アスプローバから通知されたユーザ名、パスワードでログインします。ログイン時に下図右のようなシャットダウンイベントの追跡ツールが起動することがありますが、キャンセルボタンを押して閉じて下さい。

😣 😑 rdesktop - 18.182.159.23	😣 😑 rdesktop - 18.18	82.159.23	
	🎉 💽 🛄 👳	コンテスト概要	_ 0 ×
	ファイル ホーム 共有	表示	^ ()
Other user	 		 すべて選択 選択解除 認知のTDA#3
	■ ショート: クリップポード	コンピューターが予期せずシャットダウンされた理由を選択してください(W)	。 運択
Procon2018	🕞 🛞 🗸 🕇 👪 🕨	その他 (計画外)) 要の検索 の
	☆ お気に入り	原因不明のシャットダウンまたは再起動です。	サイズ
	🚺 ダウンロード		レター
	■ デスクトップ	8855 TD/D)	13-
	1回 最近表示した場所	Initial ID(P)	1 1/2
	I∰ PC	コメント(E): (このフィールドは違択した理由に対して必要です)	2 KB
	👊 ネットワーク		
		OK(K) キャンセル(C)	
🕁 🔛 Windows Server 2012 R2	L		
		< 🔟	>
	5 個の項目		

評価用マシンにログインすると、以下の ような画面になります。「コンテスト概 要フォルダ」に必要なファイルへのショ ートカットなどがまとめられています。



コンテスト概要フォルダの中身

- 1. Q&A ウェブリンク:Q&A のウェブページに飛ぶ
- 2. ファイル投稿ウェブリンク:完成したファイルをアップロードするページに飛ぶ
- 3. 「ソースコードをこのフォルダに貼り付け」フォルダ:このフォルダに自分の ASProConPlayer.cpp をコピー&ペースト してください
- 4. EXE フォルダ:ビルドした 64bit Release 版の EXE のフォルダ
- 5. データフォルダ:予選用入力データファイルのフォルダ

ビルド確認方法

「ソースコードをこのフォルダ に貼り付け」フォルダを開い て、自分が書いた ASProConPlayer.cpp をコピー &ペーストしてください。



Linux マシンからログインしている場合は、<共有フォルダ の絶対パス>で指定したフォルダは「PC」 から参照するこ とができます。右図の「〇〇の share」という名前のもの がそれです。Linux マシンの ASProConPlayer.cpp を評価 用マシンの Windows ダイアログ版のソースコードフォル ダにコピー&ペーストして置き換えてください。



ファイルをコピーしたら概要フォルダに戻って「ソリューションファイル」をダブルクリックし、Visual Studio 2017 を起動して ください。

Visual Studio 2017 が起動した ら、Release、x64 になっている ことに注意してメニュー[ビルド]-[AsProCon1_vs2017 のビルド]を 選択するとビルドが始まります。 コンパイルエラー、リンカエラー が出たら修正してください。

M	AsProCon1_vs2017 - Microsoft Visual Studio										
ファイ	イル(F) 編集(E	E) 表示(V)	プロジェクト(P)	ビル	Ќ(В)	デバッグ(D)	チーム(M)	ツ−ル(T)	テスト(S)	分析(N)	ウィンドウ(W)
	-0 * -	😩 🗳 🗳 🕴	2 - C - Re	*	בעע	ションのビルド(1	B)			Ctrl+	Shift+B
4	ASProConPlay	/er.cpp +⊨ ×			בעע	ションのリビルド	(R)				
- <i>۲</i> ۲	AsProCon1	_vs2017			ソリュー	ションのクリーン	(C)				
IJ	31	• void Add	Message(const		בעע	ションの完全な	プログラム データ	タベース ファイノ	しを構築する		
LX	32 33		ソリュー	ションでコード分)析を実行(Y)			Alt+F	11		
	34 25	*	AsPro(Con1_vs201	7 のビルド(U)						
	1 33 SetAutorValuateInterva 36 countが0以下の場合は回 4 37 38 注音:				AsPro(Con1_vs201	7 のリビルド(E)			
y-J					AsPro(Con1_vs201	7 のクリーン(N)			
が	39		AsPro(Con1_vs201	7 でコード分析	を実行(A)					
カス	40 41	②:一つのオ ③:次に示す	ータを分割して スケジュールは		プロジェ	クトのみ(ጋ)					•
	42 43	a.別の利 b.その1	重類のバンを−1 9備の最大個数す		バッチ と	ビルド(T)					
	44	c. 最早	開始日時より前(構成マ	ネージャー(0).					
	45 46		スクンユールを までに焼き終わり	N	コンパイ	JL(M)				Ctrl+I	=7
	47 48	[≭/ void			ファイル	でコード分析を	実行(F)			Ctrl+9	Shift+Alt+F7

実行

「コンテスト概要」フォルダにある「EXE フォ ルダ」へのショートカットを選択すると、ビル ドされた AsProCon1.exe がありますので、これ をダブルクリックして実行します。

►	Proje	ect ▶ source ▶ windows ▶ AsProCon1 ▶ b	in ▶ x64 ▶ Release	
	^	名前	更新日時	種類
4		AsProCon1.exe	2018/07/25 8:05	アプリケー
た場所	AsProCon1.iobj	2018/07/25 8:05	IOBJ אד	
		AsProCon1.ipdb	2018/07/25 8:05	IPDB ファ
		AsProCon1.pdb	2018/07/25 8:05	プログラム

実行前

実行後

Asprovaプログラミングコンテスト		Asprovaプログラミングコンテスト			
データフォルダを開く		データフォルタを開く C:¥Users¥Procon2018¥Desktop¥Project¥data¥A¥10000¥1A.csv		1	
奥行	実行時間 秒 利益達成率	3 _{奥行} 第	実行時間 月益達成率	0.007487	秒
< 実行対象 自作(ASProConPlayer::Execute) v	→	 · 日本の第:1000 ・ログの第:10000 ・和子グの第:10000 ・和子グの第:10000 ・和子グの第:10000 ・和子が第:10000 ・エテク認込能了[終了時刻:2018.08.06-02.35.57][詳込時間:0.09541 秒] ・計算職時に目聴起力・夕第:0 ・日期時間に目聴起力ホーク第:0 ・日期時間に目聴起力ホーク第:0 和品はアオーク第:0 和台合わせ違双ホーク第:0 和台合わせ違双ホーク第:0 和品は取スーク第:0 和品はないより第:0 和品はないよりまた ・ション ・シー ・ション ・シー ・ ・ ・シー ・シー ・ ・ ・		() 周辺る	

- 上の「…」ボタンをクリック、テストしたいデータ(csv)を選びましょう。データのパスは概要フォルダの「データフォ ルダ」と同じです。
- 2. データ選択したら、下の「実行対象」に"自作"を選択する。
- 3. 「実行」ボタンをクリック。出力メッセージがダイアログ内に出ます。
- 4. 実行終わったら、結果を確認するために「データフォルダを開く」をクリックしましょう。

評価用マシンのシャットダウンについて

開始指定時間から6時間すると自動的にマシンがシャットダウンします。作成したデータはプロコン決勝日まで残っていますが、 念の為自分のマシンにコピーしてバックアップを取ってください。

指定時間の6時間までに余裕がある場合は、可能であれば自分でシャットダウンしてください。

左隅のウィンドウズボタンをクリックし、	右上の電源ボタンから「シャットダウン」を選択してください。				
	Procon2018 🎴 ల 🔎				
	切断				
\frown	シャットダウン				
	再起動				

生産スケジューラ Asprova を使用すると、結果をガントチャートなどで確認できます。また、これでどのようにプログラムを改 良したら良いのか、検討することができます。

評価用マシンには Asprova がインストールされています。以下に評価用マシンでの確認方法を説明します。

- 1. プログラムの出力ファイル result1A.csv ファイルを data.aru と同じフォルダに置きます。
- 2. データフォルダの data.aru をダブルクリックすると、Asprova が起動し、自動的に result1A.csv を読み込み、以下のように なります。



縦軸は設備、横軸は時刻のガントチャートです。パンを焼く時間は1日に、時刻は以下のように変換されています。

- 0 2020/1/1 00:00:00
- 1 2020/1/2 00:00:00
- 2 2020/1/3 00:00:00

•••

バーの1つ1つはオーダです。オーダ内の文字列は、パンの種類、パンの個数、最早開始日時から経過した時刻(日数)、納期遅れ 時刻(日数)です。納期遅れを起こすと文字の色が赤くなります。カーソルをあてると詳細情報がデータチップで表示されます。

スケジュール評価結果テーブルでは利益達成率、利益 Pやスケジューリング制約違反の有無(合否)などが確認できます。

	⊐ – F							炉まとめ(品目)の 組合せ違反作業数	納期遅れ数量	納期遅れ作業数	最早開始日時 違反製造オー ダ数	資源量制約 反作業数
1	SAMPLE_CHECK_DATA (18/08/06 05:5	0.95098857	2816695	2961860	6610	138555	合格	0	69753	2272	0	

※ 評価用マシンではなく、皆さんの Windows マシンに Asprova 体験版をインストールして確認することもできます。
 以下のページから Asprova 会員登録を行なってください。
 https://www.asprova.com/jp/usage_jp/applyasmember.html
 ただし、体験版ではオーダ数は 100 件までしか実行できません。(つまり少量データでしか使えません)