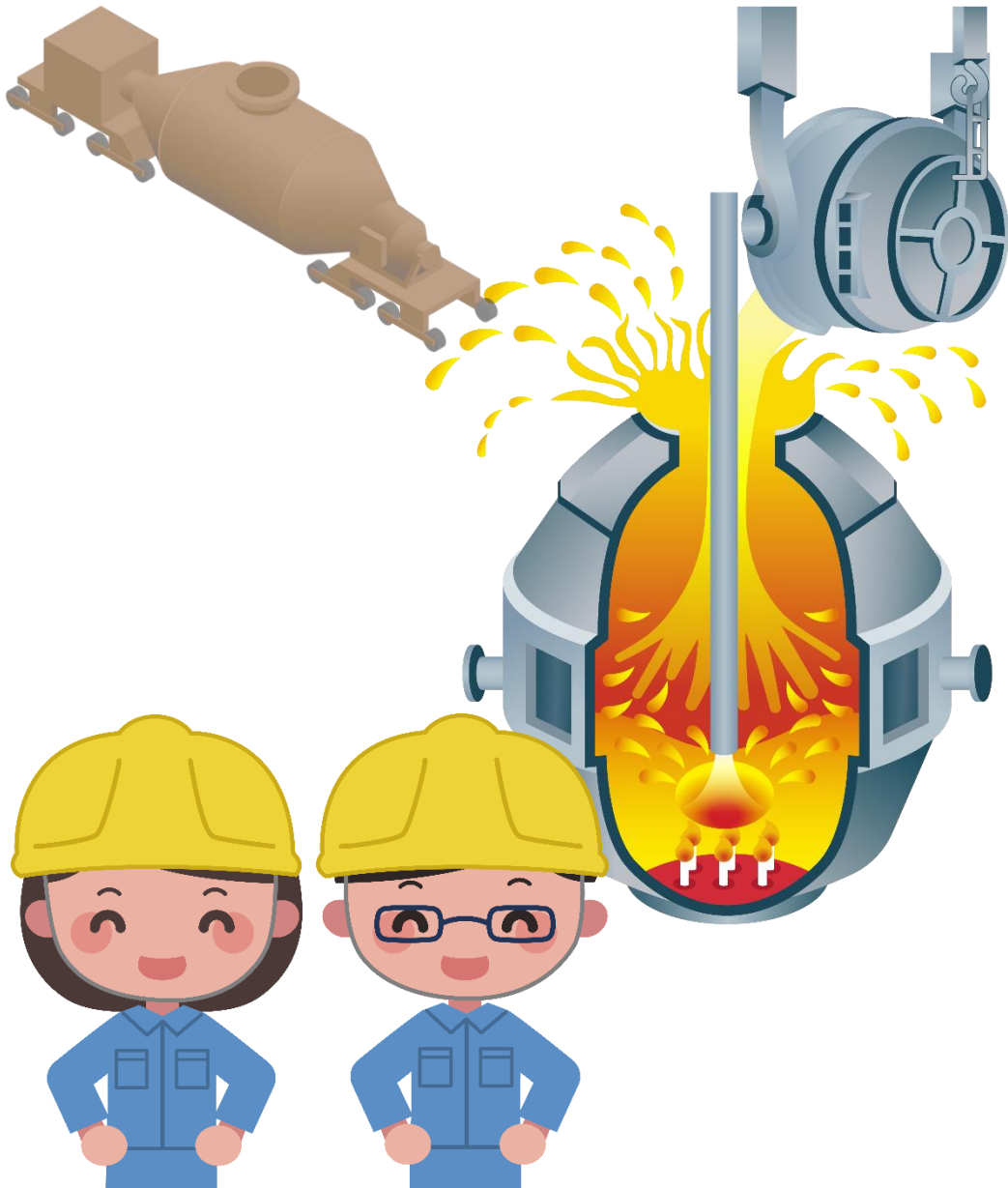




鉄をつくる順番を考えよう！

すべての注文を期限までにつくりあげるには



せいてつじょ
製鉄所の「こまった」をプログラミングで解決しよう

せいこう
～ 製鋼工程編 ～



製鉄所にくる注文をみてみよう



この製鉄所では、自動車に使われる鉄と橋に使われる鉄をつくっています。



「どの鉄を、どれくらい、いつまでに」が決まっている注文をもらいます。

注文No.	使い道	注文量 [t]	期限 [時間]
1	自動車	150	50
2	橋	600	25
3	自動車	500	50
4	橋	250	76
5	自動車	500	76
6	橋	600	120
7	自動車	300	120
8	橋	300	145
9	自動車	100	150
10	橋	50	150



1度にひとつの種類の鉄しかつくれません。

まとめてつくれるのは、270tまでです。



鉄の種類によって、1回にかかる時間もちがいます。

つくる鉄の種類を変えるときには、きりかえるための時間がかかります。



注文が来た順番につくっていくと、期限にまにあわないことがあって、順番を決めるのが大変なのです。

プログラミングを使って鉄をつくる順番を考えてみましょう。

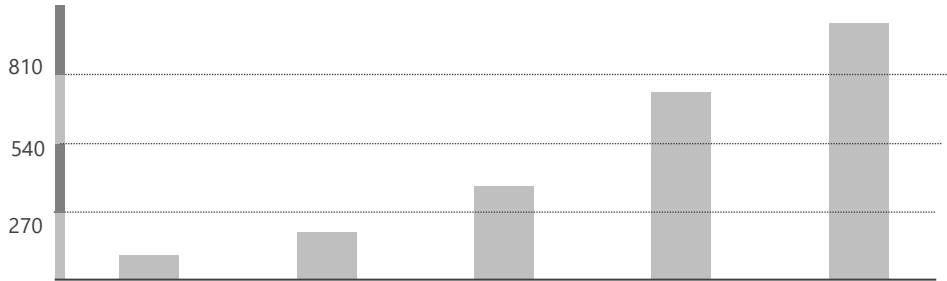


ワーク① ひとつの注文をつくる時間の計算方法



1度にまとめてつくれるのは、270 t まで

- 以下の量の鉄をつくりたいとき、何回つくらないといけないか考えてみよう。



つくりたい鉄の量 100 t 200 t 400 t 800 t 1000 t

回数

- 「つくる回数」の計算のしかたを確認しよう。

$$\boxed{} \div \boxed{}$$

の小数点以下を切り上げる



鉄の種類によって1回つくるのに必要な時間がちがう



自動車用:9時間



橋用:7時間

- 以下の回数、鉄をつくりたいとき、何時間かかるか考えてみよう。

回数	自動車用をつくる時間	橋用をつくる時間
1	<input type="text"/> × 1 = <input type="text"/>	<input type="text"/> × 1 = <input type="text"/>
2	<input type="text"/> × 2 = <input type="text"/>	<input type="text"/> × 2 = <input type="text"/>
3	<input type="text"/> × 3 = <input type="text"/>	<input type="text"/> × 3 = <input type="text"/>

- 「つくる時間」の計算のしかたを確認しよう。

つくる時間 = ×

プログラミング① ひとつの注文にかかる時間



K3Tunnelのチュートリアルをつかってプログラミングしてみよう!



タブレットパソコンなど、大きめのディスプレイを使いましょう。
ブラウザは、Chrome最新版推奨です。

<https://k3tunnel.com/k3t/tutorial.html?tid=7001>

注文No.	使い道	注文量 [t]	ひとつの注文にかかる時間
1	自動車	150	
2	橋	600	
3	自動車	500	
4	橋	250	



鉄のつくりかた参考サイト



ここで計算している「鉄をつくる時間」は、「製鋼工程」にかかる時間を考えています。
鉄がつけられる様子がわかる参考サイトを日本製鉄株式会社のホームページから紹介します。

● 製造工程すべて



https://www.nipponsteel.com/company/tour/vr_tour.html

● 製鋼工程

<https://www.nipponsteel.com/company/tour/process02.html>



● 動く絵本「日本製鉄の新・モノ語り」



<https://www.nipponsteel.com/company/story/index.html>

ワーク② ふたつの注文に対応しよう



ふたつの注文をたしかめよう。

注文No.	使い道	注文量 [t]	期限 [時間]
1	自動車	150	50
2	橋	600	25

※ 鉄をつくるときの条件

- 1度にまとめてつくれるのは、270tまで
- 1回つくるのにかかる時間
 - 自動車用:9時間
 - 橋用:7時間

● 注文No.1にかかる時間を計算しよう。 ● 注文No.2にかかる時間を計算しよう。

つくる回数

つくる回数

つくる時間 × =

つくる時間 × =



できあがりまでの時間を計算してみよう。

※ つくる鉄の種類が変わるときは、きりかえ時間がかかる

- 自動車用から橋用へのきりかえ時間：2時間
- 橋用から自動車用へのきりかえ時間：1時間

● 注文No.順につくった場合

注文No.	きりかえ時間	つくる時間	できあがりまでの時間	期限 [時間]	まにあうかどうか
1	0	<input type="text"/>	<input type="text"/>	50	○・×
2	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	25	○・×

● 注文No.2を先につくった場合

注文No.	きりかえ時間	つくる時間	できあがりまでの時間	期限 [時間]	まにあうかどうか
2	0	<input type="text"/>	<input type="text"/>	25	○・×
1	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	50	○・×



つくる順番によって、できあがりまでの時間がちがいます



ワーク③ 3つの注文に対応しよう



3つの注文をたしかめよう。

注文No.	使い道	注文量 [t]	期限 [時間]
1	自動車	150	50
2	橋	600	50
3	自動車	500	50

※ 鉄をつくるときの条件

- 1度にまとめてつくれるのは、270 t まで
- 1回つくるのにかかる時間
 - 自動車用：9時間
 - 橋用：7時間

● 注文No.3にかかる時間を計算して表を完成させよう。

注文No.	つくる時間
1	9
2	21
3	<input type="text"/>

つくる回数

つくる時間 × =



できあがりまでの時間を計算してみよう。

※ つくる鉄の種類が変わるときは、きりかえ時間がかかる

- 自動車用から橋用へのきりかえ時間：2時間
- 橋用から自動車用へのきりかえ時間：1時間

● 注文No.順につくった場合

注文No.	きりかえ時間	つくる時間	できあがりまでの時間	期限 [時間]	まにあうかどうか
1	0	9	9	50	○・×
2	2	21	32	25	○・×
3	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	50	○・×

プログラミング② 全部の注文が期限にまにあうか



K3Tunnelのチュートリアルをつかってプログラミングしてみよう!



タブレットパソコンなど、大きめのディスプレイを使いましょう。
ブラウザは、Chrome最新版推奨です。

<https://k3tunnel.com/k3t/tutorial.html?tid=7002>



5つの注文がまにあう順番をプログラミングで見つけてメモしよう

注文No.	期限 [時間]	きりかえ時間	つくる時間	できあがりまでの時間



(チャレンジ)

10この注文がすべて まにあうような順番を見つけよう



さいごに

鉄づくりの順番を考えるのはいかがでしたか？

ホンモノの製鉄所では、もっと多くの注文に対応しています。

注文が多いと、いい順番を見つけるのが大変なので、「最適な順番を見つけるプログラム」が製鉄所では使われています。

また、今回は、注文をひとつずつ、つくっていく方法で考えましたが、少量の注文は、まとめてつくったり、転炉によゆうがあるときは、多めにつくっておいて、あとで使えるようにしたりしています。

鉄づくりの現場では、コンピューターシステムが、いろいろなところで活用されています。巨大な設備の裏側を支えるコンピューターシステムにも注目してみてください！



こまったら、参考にしてね！



どうなればOKかわからない

「できあがり例」を表示して「実行」してみよう。



ブロックがぐちゃぐちゃになった！

「最初の状態もどに戻す」をクリックすると、その番号の最初の状態にもどります



数字が入力できない！

「全角」では入力できないので「半角」でお願いします。



ブロックが動かせなくなった！
(フリーズした)

ブラウザをこっしん更新しましょう。「1」にもどってしまうので、番号をクリックしてください。



前の番号にもどったら、自分が並べたブロックが消えている！

このチュートリアルではデータは保存されません。各番号、前の番号の「できあがり例」からスタートします。



ブロックの動かし方を間違えた！
動かす前の状態にもどりたい！

ブロックがないところで右クリック(長押し)して「Undo(取り消し)」をすると、もどります。