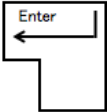


# Allumer! / LED - IchigoJam

Allumez l'interrupteur de votre IchigoJam. Tapez "LED1" à partir de votre clavier. Et appuyez sur la touche ENTRÉE. (La touche ENTRÉE est située sur le côté droit et la grosse touche)



LED1

C'est un succès si votre LED d'IchigoJam s'est allumée et que vous avez le message "OK".

Tapez "LED0" pour éteindre.

LED0

La touche ESPACE est grande touche et est située au centre et en bas du clavier.

Tapez "LED 1" et appuyez sur la touche ENTRÉE.

LED 1

C'est BON de toute façon, que l'espace soit là ou non.

Tapons "RED0" et appuyez sur la touche ENTRÉE.

RED0

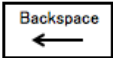
La LED ne s'éteindra pas. Vous obtiendrez un message "Erreur de syntaxe". Ne vous inquiétez pas de faire des erreurs à plusieurs reprises ! L'ordinateur ne se fâche jamais.

Tapons "ABD" sans appuyer sur la touche ENTRÉE.

ABD

Appuyez une fois sur la touche "RETOUR".

La touche "RETOUR" située à droite et en haut.



AB

Vous pouvez supprimer le caractère ! Donc, ne vous inquiétez pas des erreurs de frappe.

## Essayez-le !

1. Tapez "ABCDEFGH"
2. Essayez d'éteindre la LED
3. Essayez d'allumer et d'éteindre rapidement
4. Tapez « BEEP » et appuyez sur la touche ENTRÉE
5. Tapez "CLS" et appuyez sur la touche ENTRÉE

# Contrôler le temps / WAIT

Apprenons "wait" sur IchigoJam.

Un curseur carré clignotant à l'écran signifie que le clavier est prêt être utilisé.

```
WAIT60➤
```

Avez-vous vu que ce curseur a disparu depuis peu de temps ? Essayons encore.

Si vous modifiez le nombre après "WAIT", la durée de "wait" pourra changer.

※1 second = 60

```
WAIT120➤
```

Le curseur a disparu plus longtemps qu'avant.

Allumez la LED et éteignez automatiquement.

```
LED1:WAIT120:LED0➤
```

Utilisez les deux points ' : ' (facile à confondre avec le point-virgule ' ; ') pour concaténer(joindre) les commandes.

Allumez avec "LED1", attendez avec "WAIT120", éteignez avec "LED0".

Pour allumer pour peu de temps LED.

```
LED1:WAIT3:LED0➤
```

Si vous modifiez le nombre pour "WAIT", cela modifie le temps d'allumage de la LED.

Allumez la LED deux fois..

```
LED1:WAIT3:LED0:WAIT3:LED1:WAIT3:LED0➤
```

Vous pouvez vous joindre plus de commandes avec les deux points " : ".

## Essayez-le!

1. Faisons "WAIT" pour 10 secondes
2. Allumez la LED pendant 5 secondes et éteignez-la
3. Faisons "WAIT 10000", au milieu, appuyez sur la touche ESCAPE pour arrêter
4. Allumez pour longtemps et allumez pour peu de temps
5. Essayons de créer un motif lumineux LED attrayant

# Répondre avec des Chiffres / INPUT

Un programme qui résout divers problèmes d'addition en utilisant "RND" (aléatoire).

Utilisez "LET" pour stocker des nombres de A à Z.

```
10 LET A,RND(10)+  
20 LET B,RND(10)+  
30 ?A; "+"; B+  
RUN+
```

Exécutons « RUN » plusieurs fois !

Pour entrer les chiffres à l'aide du clavier, utilisez la commande "INPUT".

```
40 INPUT C+  
50 ?C+  
RUN+
```

Devant le "?", tapez un nombre avec le clavier et appuyez sur la touche ENTREE. Le nombre entré pour C est mémorisé !

Pour vérifier les réponses, "IF" est utilisé pour juger.

```
60 IF C=A+B ?"GOT IT!"+
```

Utilisons "ELSE" lorsque vous voulez montrer un échec.

```
60 IF C=A+B ?"GOT IT!" ELSE ?"WR  
ONG"+
```

Il peut également apparaître avec un texte de question.

```
40 INPUT "ANSWER IS?",C+
```

## Essayez-le!

1. Modifions-le pour faire l'addition de 2 chiffres.
2. Modifions-le pour résoudre un problème extrêmement facile
3. Modifions-le pour résoudre un problème de multiplication
4. Mesurons le temps de réponse en utilisant "TICK"
5. Faisons un jeu de frappe de nombre

[CC BY IchigoJam print](https://ichigojam.github.io/print/en/) <https://ichigojam.github.io/print/en/> [IchigoJam@jig.jp](mailto:IchigoJam@jig.jp)

# CFAIRE des Calculs / PRINT - IchigoJam

Posons une question à un ordinateur qui sait bien calculer  
Utilisez "PRINT" pour afficher la réponse.

PRINT 1+1

Appuyez sur la touche ENTREE, vous pouvez immédiatement obtenir la réponse.  
「2」.

PRINT 15-7

Également c'est possible de soustraire.!

Dans l'ordinateur, un symbole de multiplication est représenté par un astérisque  
「\*」.

PRINT 3\*5

Une division est une barre oblique '/'. (numérateur : gauche,  
dénominateur : droite)

PRINT 10/2

En fait, au lieu de "PRINT", vous pouvez utiliser "?".

?10/3

Oh? Le résultat est-il faux ?  
C'est la bonne réponse avec "IchigoJam" qui n'utilise pas de décimales.  
Le reste est calculé par le symbole"%".

?10%3

Parce que 10 divisé par 3 est 3 et le reste est 1, '1' est affiché.

Enfin, calculons un grand nombre.

?1000\*100

Oh, la réponse est étrange !.  
En fait, la plage que IchigoJam peut calculer est déterminée de -32768 à 32767.

## Essayez-le!

1. Faisons le calcul de "100 + 200" dans IchigoJam
2. Faisons le calcul de "8 \* 7" dans IchigoJam
3. Faisons le calcul de "100 / 25" dans IchigoJam
4. Calculons le reste de "30/8" avec IchigoJam
5. Calculons 100 000 000 (10 000 \* 10 000) avec IchigoJam

# Exploiter le lieu / LOCATE

Affichons à un endroit spécifique!

Utilisez "LOCATE" pour préciser un endroit.

```
LOCATE 16,12:PRINT "*"␣
```

Appuyez sur la touche ENTREE, "\*" s'affichera autour du centre.

Cela signifie que "\*" s'affichera sur 16 espaces à partir de l'extrémité gauche et 12 espaces à partir de l'extrémité supérieure.

Affichons à un endroit différent.

```
LOCATE 25,5:PRINT "*"␣
```

Changez les numéros dans la commande "LOCATE", l'endroit à afficher changera.

En fait, vous pouvez également utiliser "LC" comme abréviation de "LOCATE".

```
LC 16,14:PRINT "*"␣
```

Les caractères peuvent également être affichés à deux endroits différents.

```
LC 16,12:PRINT "@" : LC 10,10:PRINT "*"␣
```

La réponse calculée peut également être affichée.

```
LC 16,14:PRINT 2+3␣
```

Lorsque vous souhaitez effacer le moniteur (l'écran), appuyez sur la touche F1 ou "CLS".

```
CLS␣
```

## Essayez-le!

1. Afficher à "IchigoJam" sur 20 espaces à partir de l'extrémité gauche et sur 10 espaces à partir de l'extrémité supérieure
2. Afficher un '@' à deux endroits différents, c'est-à-dire sur 10 à partir de l'extrémité gauche, sur 17 à partir de l'extrémité supérieure et sur 25 à partir de l'extrémité gauche, sur 18 à partir de l'extrémité supérieure
3. Afficher un résultat de "10-5" sur 15 à partir de l'extrémité gauche et 24 à partir de l'extrémité supérieure
4. Afficher un caractère préféré à un endroit préféré
5. Afficher le résultat d'un calcul préféré à un endroit préféré

# Décider / IF

A éviter si les balles volent vers vous. Sautez s'il y a un trou.

"IF" est une commande pour laisser l'ordinateur juger et prendre des décisions.

```
10 IF BTN()=0 GOTO 10+  
RUN+
```

Si le bouton n'est pas enfoncé, la ligne 10 se répète.

En appuyant sur le bouton, le programme passe au suivant et termine.

Chaque fois que vous appuyez sur le bouton, la LED s'allume et s'éteint.

```
10 IF BTN()=0 GOTO 10+  
20 LED1+  
30 IF BTN()=0 GOTO 30+  
40 LED0+  
50 GOTO 10+
```

Oh, en appuyant sur le bouton, la LED s'allume?

Étant donné que l'ordinateur est rapide, une pression sur le bouton allumera la LED et passera immédiatement au jugement suivant.

Pour ne pas passer immédiatement au jugement suivant, ajoutez la commande "WAIT".

```
10 IF BTN()=0 GOTO 10+  
20 LED1:WAIT30+  
30 IF BTN()=0 GOTO 30+  
40 LED0:WAIT30+  
50 GOTO 10+
```

## Essayez-le!

1. Continuez à appuyer sur le bouton
2. Changez "WAIT30" à "WAIT60"
3. Changez "WAIT30" à "WAIT5"
4. Essayez de changer "IF BTN()=1"
5. Faire un programme qui en appuyant sur le bouton commence à faire clignoter la LED
6. Faire un programme qui exploite la LED de façon agréable

CC BY [IchigoJam.print](https://ichigojam.print) <https://ichigojam.github.io/print/en/> [IchigoJam@jig.jp](mailto:IchigoJam@jig.jp)

# Faire un signal de nuit / GOTO

Un signal clignotant pour la nuit, il s'allume et s'éteint toutes les 0,5 secondes.

```
10 LED1:WAIT30:LED0:WAIT30+  
20 LED1:WAIT30:LED0:WAIT30+  
RUN+
```

Tapez la ligne 10 et appuyez sur la touche ENTRÉE, puis ramenez le curseur à la ligne 10 et changez le "10" en "20", et appuyez sur la touche ENTRÉE.

Confirmez si la ligne 10 est copiée à la ligne 20 avec la commande "LIST" !

Clignote tout le temps avec la commande "GOTO". Environ 30.000 fois jusqu'au matin.

```
10 LED1:WAIT30:LED0:WAIT30+  
20 GOTO 10+
```

Le numéro après "GOTO" est une destination de saut.

> ligne 10, clignote une fois

> ligne 20, saute sur la ligne 10

Pour arrêter, appuyez sur la touche [ECHAPE] .

Clignotement rapide

```
LIST+  
10 LED1:WAIT3:LED0:WAIT3+
```

Afficher le programme avec la commande "LIST" (= touche F4). Change "30" en "3" sur la ligne 10 , appuyez la touche "ENTRÉE", et Exécute le programme par la commande "RUN" (= touche F5).

Répétez alternativement entre un clignotement court et un clignotement long.

```
15 LED1:WAIT30:LED0:WAIT30+
```

Faites une ligne 15 entre la ligne 10 et la ligne 20 en changeant l'en-tête de la ligne 10 en 15 et WAIT 3 à WAIT 30, puis appuyez sur la touche ENTRÉE.

**Essayez-le!**

1. Retournons au programme de signal de nuit
2. Augmente seulement le temps d'allumage
3. Essayez de le faire comme un jeu qui clignote à grande vitesse et s'arrête quand il s'allume
4. Entrez les numéros de ligne à partir de 100 en des étapes de 100, par ex. 100 200 300
5. Faisons un motif de clignotement cool et vantons-nous auprès de quelqu'un.

# Enregistrer un Programme/ SAVE/LOAD/NEW

Un programme qui allume des LED. Enregistrez le programme avec la commande "SAVE".

```
SAVE0↵  
Saved 30byte↵  
OK↵
```

Lorsque la capacité et "OK" sont affichés, la sauvegarde du programme est terminée.

IchigoJam peut enregistrer 4 programmes.(0~3)

Eteignons IchigoJam, Rallumons le et chargeons le programme avec la commande "LOAD".

```
LOAD0↵  
Loaded 30byte↵  
OK↵
```

Confirme le programme with la commande "LIST"! Exécute le avec la commande "RUN"!

Pour confirmer le programme enregistré, utilisez la commande "FILES".

```
FILES↵
```

Attention à ne pas effacer votre programme préféré par erreur.

Pour créer un nouveau programme, utilises la commande "NEW".

```
NEW↵  
OK↵  
LIST↵  
OK↵
```

Si tu tapes la commande "LIST", rien ne sera affiché.

Le programme enregistré au n°0 démarre automatiquement lorsque vous allumez l'interrupteur d'alimentation tout en maintenant enfoncé le bouton de l'IchigoJam. (Même si IchigoJam est déconnecté du clavier ou de l'écran, il peut être utilisé pour des opérations électroniques, etc.)

## Essayez-le!

1. Enrégissons le programme qui allume 3 fois
2. Faisons un démarrage automatique
3. Vérifiez ce qui se passe lorsque vous utilisez "SAVE" après "NEW"



# La mémoire d'un programme / RUN/LIST

Mémorisons un motif clignotant de LED.

```
10 LED1:WAIT10➡
```

Commencer par un nombre est une commande signifiant « mémoriser ».  
Mais la LED ne s'allume pas.

La commande pour exécuter le programme est "RUN" et la touche ENTREE, la LED s'allumera.

```
RUN➡
```

Ensuite commence par 20, et ajoutez une mémoire et la touche ENTREE.

```
20 LED0:WAIT10➡
```

Utilises "RUN" pour exécute un programme enregistré.  
Rallumez encore avec la commande "RUN"!

Ramenez un enregistrement en mémoire avec la commande "LIST".

```
LIST➡  
10 LED1:WAIT10➡  
20 LED0:WAIT10➡
```

Insertion de "WAIT" entre la ligne 10 et la ligne 20.

```
15 WAIT50➡
```

Confirmez avec "LIST", et exécutez avec "RUN"!

Les programmes portant le même numéro seront écrasés.  
(Confirmez avec "LIST"!)

```
15 WAIT110➡
```

Tapez seulement le numéro et appuyez sur la touche ENTREE, cela efface la ligne correspondante.

```
15➡  
LIST➡
```

## Essayez-le!

1. Utilisez une touche de fonction F5 au lieu de la commande "RUN"
2. Utilisez la touche F4 au lieu de "LIST"
3. Faisons un programme pour que la LED s'allume 2 fois
4. Faisons un programme qui allume la LED avec un motif cool

# Faire des sons / BEEP - IchigoJam

Assurez-vous que les pattes d'un haut-parleur sont insérées dans SOUND (SND) et GND de votre IchigoJam.

BEEP➤

Avez vous entendu un son de BIP?

Un ton aigu.

BEEP 5➤

Un ton faible.

BEEP 20➤

Un ton long.

BEEP 10,30➤

Faisons un rythme!

10 BEEP 5:WAIT 30➤  
20 BEEP 20:WAIT 30➤  
30 GOTO 10➤  
RUN➤

WAIT est la commande d'attente. Un rythme est faible si vous mettez un nombre plus grand. GOTO est la commande pour revenir à la ligne 10 à répéter. Appuyez sur la touche [ECHAPE] pour arrêter.

Le rythme s'arrêtera en appuyant sur le bouton de l'IchigoJam.

15 IF BTN( ) GOTO 15➤

## Essayez-le!

1. Faites des sons différents!
2. Faire un rythme avec un tempo rapide
3. Ajoutez à ce programme "12 BEEP 20:WAIT 30" pour changer le temps triple (modèle de temps musical)
4. Faire un rythme quadruple
5. Vérifie le rythme si tu changes "GOTO 15" en "GOTO 10" à la ligne 15
6. Faites votre rythme original!

# Composer une Musique/ PLAY - IchigoJam

Assurez-vous que les pattes d'un haut-parleur sont insérées dans SOUND (SND) et GND de votre IchigoJam.

PLAY"CDE"⏏

Avez-vous entendu le son Do-re-mi?

Les sons Do-re-mi-fa-so-la-ti son représentés par CDEFGAB

PLAY"CDEFGAB"⏏

L'octave (= hauteur du son) peut être modifiée par l'alphabet "O" suivi d'un nombre.

PLAY"O4 CDEFGAB O5 C"⏏

Vous pouvez modifier la longueur de la tonalité en mettant un nombre.

PLAY"CDE2"⏏

Le "2" dans "CDE2" signifie une demie note (une blanche). Le réglage par défaut (sans numéro) est le quart de la note (noire). Mettre "8" signifie croche que sa longueur de ton est la moitié de la noire. "1" signifie note entière.

"#" (dièse) permet d'augmenter le ton d'un demi-ton, "-" (moins) est d'abaisser le ton d'un demi-ton.

PLAY"C C# F-"⏏

"R" signifie silence. Vous pouvez modifier la durée du silence en mettant un numéro après R exemple "R2".

PLAY"CRC"⏏

"T" signifie régler le tempo. Le réglage par défaut est "T120" signifie 120 noires par minute.

PLAY"T240 CDE2 CDE2 GEDCED2"⏏

## Essayez-le!

1. Faire une musique "Tulipe" "Twinkle-Twinkle" "Old-MacDonald"
2. Tapez simplement "PLAY" pour jouer une musique
3. Faire une musique "Froggie Song"
4. Jouons ensemble en orchestre avec vos amis !
5. Composons de la musique à partir de votre manuel de musique !

[CC BY on GitHub IchigoJam print](https://github.com/ichigojam/print) <https://ichigojam.github.io/print/en/> [IchigoJam@jig.jp](mailto:IchigoJam@jig.jp)

# Multiplication avec la boucle FOR/NEXT - IchigoJam

```
10 A=5↵
20 FOR I=1 TO A:?"*";:NEXT:↵
```

Vous pouvez compter la variable I de 1 à A avec la commande FOR/NEXT. Vous pouvez obtenir les 5 étoiles '\*'.

Modifions pour utilisons le numéro que vous voudriez avec la commande INPUT.

```
10 INPUT A↵
```

Entrez n'importe quel nombre!

Ajoutez un nombre et faites la boucle!

```
15 INPUT B↵
17 FOR J=1 TO B↵
30 NEXT↵
```

Vous pouvez faire la multiplication!

Comptez la variable C qui compte le nombre d'étoiles '\*'.

```
10 C=0↵
20 C=C+A↵
40 ?C↵
```

C=C+A vous permet d'avoir A x '\*' à chaque boucle (itération). L'utilisation de LET C,C+1 est également OK. Si vous n'entrez pas C=0 ou LET C,0, alors C augmentera continuellement à chaque exécution.

## Essayons- le!

1. Calcule 7 multiplié par 8
2. Calcule 8 multiplié par 7
3. Changes le programme avec le symbole/marque(étoile) que tu veux
4. Vérifiez et changez la marque à 2 lettres
5. Vérifiez si on entre zéro

[CC BY on GitHub IchigoJam print https://ichigojam.github.io/print/en/ IchigoJam@jig.jp](https://ichigojam.github.io/print/en/IchigoJam@jig.jp)

# Faire un nombre binaire / BIN\$

Il y a des chiffres, des syllabes, de l'alphabet, divers caractères, mais le caractère utilisé par l'ordinateur n'est que deux "0" et "1".

Habituellement, si vous ajoutez 1 sur 9, ce sera 10 et 2 caractères, mais comme il n'y a que 0 et 1, seul 1 sera ajouté à 1, donc ce sera 10 (un zéro) et 2 caractères. C'est un nombre binaire.

"BIN\$" la commande qui change un nombre décimal en un nombre binaire.

```
?BIN$(2)␣
10
?BIN$(10)␣
1010
```

Le symbole "~" (shift + "@" ou à gauche de "1") convertit un nombre binaire en un nombre décimal.

```
?~1111␣
15
?~100000000␣
256
```

0, 1, 2, 3, 4 ... comptez-les avec des nombres binaires.

```
FOR I=0 TO 256: ?BIN$(I), I: WAIT 3
0: NEXT␣
0      0
1      1
10     2
11     3
```

Les nombres binaires comptent avec "bit".  
3 est 2 bits avec "11", 8 est 4 bits avec "1000".

## Essayez-le!

1. Faisons de "16" un nombre binaire
2. Faisons des nombres binaires "101", "1010", "10100" un nombre décimal
3. Faisons "40" en nombre binaire
4. Quel est le nombre maximum qui peut être représenté par 5 bits ?
5. Faisons de "-1" un nombre binaire

# Mémoriser les chiffres / LET - IchigoJam

L'ordinateur qui a une mémoire prééminente, peut mémoriser des nombres dans les variables A à Z !

```
LET A,1190:LET B,2014:LET C,794+
```

S'il affiche "OK", la mémorisation est terminée !

Effacez l'écran et vérifiez s'ils sont mémorisés A ? B ? C ?

```
CLS+  
?A+  
?B+  
?C+
```

Il faut utiliser à nouveau "LET", écrase la mémoire.

```
LET B,2017+  
?B+
```

Il peut également utiliser des variables au lieu de nombres.

```
LET C,A+B+  
?C+  
LET C,C+1+  
?C+
```

Le symbole "=" (égale) peut être utilisé pour écrire sous forme abrégée.

```
C=C+1+
```

Un son qui baisse progressivement !

```
10 LET A,1+  
20 ?A:BEEP A:WAIT 10:LET A,A+1+  
30 IF A=10 END+  
40 GOTO 20+
```

## Essayez-le!

1. Faisons un son qui devient de plus en plus bas
2. Faisons un son qui monte progressivement
3. Mémorisons l'année de naissance, le mois, le jour et stockons un numéro qui les a tous additionnés
4. Mémorisons et affichons le nombre multipliant le mois et le jour de naissance
5. Essayons combien de chiffres peuvent être mémorisés autant que possible.

[CC BY IchigoJam print https://ichigojam.github.io/print/en/ IchigoJam@jig.jp](https://ichigojam.github.io/print/en/IchigoJam@jig.jp)

# Connectez les programmes / LRUN - IchigoJam

IchigoJam peut garder en mémoire jusqu'à 4 programmes.

Connectez un programme à un autre, pour être un chef-d'œuvre!

Tout d'abord, faites un jeu-questionnaire, la partie principale du jeu.

```
10 CLS↵
20 LC10,10:INPUT "1+1=?",N↵
30 LC12,10:IF N=2 ?"CLEAR!!" ELS
E ?"GAME OVER!"↵
```

Il affiche « clear »(Claire) avec une entrée de réponse correcte ! Sinon, il affichera game over!.

Enregistrez cela dans file 1.

```
SAVE1↵
```

Pour créer un nouveau programme, tout d'abord depuis le début, tapez:

```
NEW↵
```

Un programme qui se termine lorsque n'importe quelle touche est enfoncée.

```
10 CLS↵
20 LC6,7:?"=MAGICAL MATH QUIZ="↵
30 WAIT 60↵
40 LC6,18:?"HIT ANY KEY TO START
"↵
50 IF INKEY()=0 CONT↵
```

Ajouter la commande concaténée "LRUN".

```
60 LRUN1↵
SAVE0↵
RUN↵
```

Connecté au jeu depuis le titre du programme !

## Essayez-le!

1. Faisons en sorte qu'il réessaie le jeu encore et encore avec "LRUN0"
2. Remodifions le titre
3. Remodifions le questionnaire
4. Revenons à l'écran titre si le jeu est terminé
5. Mettons un titre sur le jeu "Kawakudari Game"

[CC BY IchigoJam print https://ichigojam.github.io/print/en/ IchigoJam@jig.jp](https://ichigojam.github.io/print/en/IchigoJam@jig.jp)

# Convey thoughts / BTN

Let's tell your thoughts to the computer with the button on the left of IchigoJam.

```
?BTN()↵
```

If you press ENTER key without pressing the button, it will display zero (0). Press the UP key three times on the lower right of the keyboard, move a blinking square (cursor) , then hold down the button and press ENTER key.

It is succeed if it displayed a "1"!

Repeat using "GOTO" command.

```
10 ?BTN()↵
20 GOTO 10↵
RUN↵
```

"0" displays in a row, let's try to press or release a button.

To stop, use the ESC(Escape) key.

The program that LED lights when button is pressed.

```
10 LED BTN()↵
20 GOTO 10↵
```

Even F5 key is OK instead of "RUN" command!

The "LED" command lights when it is 1 and disappears when it is 0, so it lights in line with the button press.

Stop with the ESC key.

You press the button, it blinks fast!

```
10 LED 1:WAIT 10-BTN()*5↵
20 LED 0:WAIT 10-BTN()*5↵
30 GOTO 10↵
```

"WAIT" is a command for waiting.

When the button is not pressed, it is "WAIT 10".

If pressed, BTN() will be 1, subtract a number which is multiplied by 5 with "\*" 5", so it becomes "WAIT 5".

Go back to line 10 with "GOTO", repeat.

**Try it!**

1. Let's make it blink more quickly, if the button is pressed.
2. Let's make it blink slowly, if the button is pressed.
3. Let's remodel to always light, if the button is pressed.
4. Let's remodel so as not to light at all when not pressing the button.



# Make a dice / RND (RANDOM)

Let's make various dice!

```
?RND(3)↵
```

What kind of number appeared?

RND (random) is a dice that there are surfaces as much as the number in parentheses.

Type again and press the ENTER key!

```
?RND(3)↵
```

Did the displayed number change compared to the beginning?

Oh? But 3 does not come out?

This means that three numbers with 0 included will appear.

If a number in the parenthesis is 3, it is 3 numbers that are 0, 1, 2.

```
?RND(5)↵
```

You can also change the number in parentheses.

Do not want to put out 0?

Want to make the smallest number to 1 in the number that comes out?

In a case like that ...

```
?RND(3)+1↵
```

This is OK!

By adding 1 to 0 that was the smallest number, the smallest number in the number that comes out becomes 1.

```
?RND(3)+3↵
```

It can also change the smallest number out of the numbers that come out.

**Try it!**

1. Let's display randomly any of the numbers from 0 to 6
2. Let's display randomly any of the numbers from 1 to 6
3. Let's display randomly any of the numbers from 10 to 20
4. Let's make a dice that brings out your favorite number

[CC BY IchigoJam print](https://ichigojam.print) <https://ichigojam.github.io/print/en/> [IchigoJam@jig.jp](mailto:IchigoJam@jig.jp)

# Make an Original Character / PCG - IchigoJam

A "cat" appears if you hold down a left Alt on the keyboard and press "C".

```
?CHR$(236)␣
```

The character code of "cat" is 236.

To change this "cat" to a "stick".

```
POKE 236*8,8,8,8,8,8,8,8,8␣
```

Changed!?

Now time, to change to a small ball.

```
POKE 236*8,0,0,0,0,24,24,0,0,0␣
```

To a slanted line!

```
POKE 236*8,1,2,4,8,16,32,64,128␣
```

Program to write a favorite painting using binary number, 0 and 1.

```
10 POKE236*8+0,`01111110␣
11 POKE236*8+1,`11011011␣
12 POKE236*8+2,`11111111␣
13 POKE236*8+3,`11000011␣
14 POKE236*8+4,`11111111␣
15 POKE236*8+5,`11111111␣
16 POKE236*8+6,`00011000␣
17 POKE236*8+7,`00011000␣
RUN␣
```

Mr. Ice appears!

To return to a "cat", use "CLP" (clear pattern).

```
CLP␣
```

## Try it!

1. Let's make a heart mark
2. Let's make a favorite character
3. Let's rewrite a alien of ALT + D by changing 236 to 237 (Characted code range is 224-255!)
4. Let's display the number for the binary number "10000000"
5. Let's make original character with 1 line program .

# Make a stopwatch / TICK

1,2,3,4,5,6...

60 times while 1 second, keeps counting time, IchigoJam.

```
?TICK()↵
```

"TICK" is that number. Let's make displaying several times.

```
?TICK()↵
```

The number displayed for the second time is larger than the first time.

```
?TICK()/60↵
```

By dividing by 60, change the time since turning on the power, to be in seconds.

Use a command "CLT" (clear timer) , to reset a number that is counting.

```
CLT↵  
OK↵  
?TICK()/60↵
```

You can know the time since reset.

Stopwatch that measures the time in seconds since initializing "RUN" comand to pressing the ichigojam button.

```
10 CLT↵  
20 IF BTN()=0 GOTO 20↵  
30 ?TICK()/60↵
```

It has been waiting repeatedly until the button is pressed at line 20.

To make a stopwatch that displays the time each time with pressing the button.

```
40 IF BTN()=1 GOTO 40↵  
50 GOTO 10↵
```

Try it!

1. Let's breath-in deeply, and measure the time how many seconds you can keep gasping for breath.
2. Let's close eyes, and press the button for becoming 5 seconds apart.
3. Let's erase "/" 60" on line 30 and measure own button's repeated push speed.
4. Save with "SAVE0", turn off the power, turn on the power while holding down the button, if it started automatically, let's press repeatedly!
5. Let's remodel it to start by pressing the button, and display by pressing the button second time.

# 1 + 1 = 1, LOGIC PUZZLE - IchigoJam

We have 0 and 1 only (in logic world), now let's do calculations. First we start with addition. "|" (vertical bar).

```
?1|0+
1+
?0|0+
0+
?1|1+
1+
```

There is no increase in digit with 1 adding by 1, still remains to be 1, that's the "logical sum".

Next is the multiplication, use "&". (Use comma to separate and calculate collectively)

```
?1&1,0&1,1&0,0&0+
1      0      0      0+
```

If number multiplied by 1, answer is that same number, and it becomes zero when it is multiplied by 0, that's the "logical multiplication".

To perform unusual addition use "^". Even when both numbers are 1, the answer is zero

```
?1^1,0^1,1^0,0^0+
0      1      1      0+
?1|1,0|1,1|0,0|0+
1      1      1      0+
```

It is only for 1^1, but the rest remain same as "logic sum". That's "XOR" (exclusive OR)

Logic calculations can be put collectively up to maximum of 16 !

```
?BIN$( `1010|`0011,4)+
1011+
```

Addition of binary numbers with 4 digits. You can calculate 1|0, 0|0, 1|1, 0|1 all at once !

## Try it !

1. What is the answer for 3|1 ?
2. Use hint: ?BIN\$(1),BIN\$(2),BIN\$(3), solve the puzzle 3|1
3. Lets do calculations of ?8323^35 and ?8323^35^35
4. Change to different numbers, let's play with secret numbers using logic
5. Let's do various calculations, let's make logic puzzles

# Add from 1 to 100 - IchigoJam

Using "?", ask a "1+1" to computer.

```
?1+1↵
```

It answered "2" with ENTER key. Then, how is "1+2"?

```
?1+2↵
```

How many bowling pins are there in total?

```
?1+2+3+4↵
```

10 pins.

What will happen if it increases by 1 column?

Using the up/left/right cursor keys, recycles a program!

Type "+5" by addition, and press ENTER key.

```
?1+2+3+4+5↵
```

How is the result when adding 1 to 10 like this? Adding from 1 to 10 at this pace, how much is the answer?

```
?1+2+3+4+5+6+7+8+9+10↵
```

What if is adding from 1 to 100, it seems like tough!?

So, the repeating command "FOR".

```
FOR I=1 TO 100: ?I: NEXT↵
```

Prepare the variable "A", and let's get added more and more.

```
A=0↵  
OK↵  
FOR I=1 TO 100: A=A+I: NEXT↵  
OK↵  
?A↵  
5050↵
```

Try it!

1. What is the result by adding from 1 to 12?
2. What is the result by adding from 1 to 20?
3. What is the result by adding from 1 to 200?
4. What is the result by adding from 1 to 300?
5. What is the limit of number that can calculate properly?

# Looking for a common multiple(Mathematics) - IchigoJam

Let's display the numbers from 1 to 100.

```
10 FOR X=1 TO 100↵
20 ?X↵
30 WAIT 3↵
40 NEXT↵
```

With "FOR"/"NEXT" command, while incrementing a variable X by 1, repeat until it reaches 100.

Let's display only the multiples of 3 using the symbol "%" which calculates the remainder.

```
20 IF X%3=0 ?X↵
```

When it displays also multiples of 5, use "OR" meaning "either".

```
20 IF X%3=0 OR X%5=0 ?X↵
```

When it displays what it is a multiple of 3 and 5, use "AND" meaning "both".

```
20 IF X%3=0 AND X%5=0 ?X↵
```

This is "common multiple" of 3 and 5.

The first number 15 is "least common multiple".

Let's display "common multiples" of 2 and 3 and 5

```
20 IF X%2=0 AND X%3=0 AND X%5=0
?X↵
```

There are 3 "common multiples", and 30 is the "least common multiple" between 1 and 100.

**Try it!**

1. Let's display the multiples of 7
2. Let's display the multiples of 13
3. Let's display both the multiples of 7 and multiples of 13
4. Let's display the multiples of 7 and 13
5. Let's rapidly count how many are common multiples of 3 and 7 from 1 to 1000

CC BY IchigoJam print <https://ichigojam.github.io/print/en/IchigoJam@jig.jp>

# Looking for common divisor(Mathematics) - IchigoJam

What number is divisible by 182?

```
10 N=182↵
20 FOR X=2 TO N-1↵
30 IF N%X=0 ?X↵
40 NEXT↵
```

With "FOR" / "NEXT" command, while incrementing a variable X by 1 from 2, and repeat.

It is OK that "N=182" be also written as "LET N, 182"!

Let's check the "divisor", a number that came out.

```
?182%91↵
0↵
?182%26↵
0↵
```

It can divide properly!

What is the number that can divide 455?

```
10 N=455↵
```

It displays the number that can divide both 182 and 455.

```
10 N=182:M=455↵
20 FOR X=2 TO N-1↵
30 IF N%X=0 AND M%X=0 ?X↵
40 NEXT↵
```

The displayed numbers 7, 13, and 91 are the "common divisor" of 182 and 455.  
The largest number 91 is the "greatest common divisor" of 182 and 455.

**Try it!**

1. Let's display the "common divisor" of 3432 and 2002.
2. Let's divide 3432 by "greatest common divisor" from (1).
3. Let's multiply the number calculated above (2) with "greatest common divisor".
4. Let's count how many "divisors" of 2002.
5. Let's look for the "prime numbers" that do not have "divisor" in a 4 digit number.
6. Let's confirm that there is no "common divisor" between "prime numbers" from (5).

# Rounding off(Mathematics) - IchigoJam

Let's round down!

41 is 40, 44 is 40, 45 is also 40, 49 is 40.

It is called round down the ones place.

```
?44/10+  
4+
```

Since it is an integer calculation, if you divide by 10, it will be 4 instead of 4.4.

```
?44/10*10+  
40+
```

Divide by 10, and multiply by 10, completed to round down!

Let's round it up!

49 is 50, 45 is 50, 44 & 41 is also 50, 40 is 40.

It is called round up the ones place.

```
?44/10*10+10+  
50+
```

After rounding down, can it round up by adding 10!?

```
?40/10*10+10+  
50+
```

Oh well, 40 has also turned to 50. Let's judge by the ones place.

```
10 INPUT N+  
20 LET M,N%10+  
30 ?M+
```

"%" is a symbol for calculating the remainder in the world of IchigoJam BASIC.

If the ones place is 0, it rounds down, and if it is 1 or more it rounds up.

```
40 IF M=0 ?N/10*10+  
50 IF M>=1 ?N/10*10+10+
```

Try it!

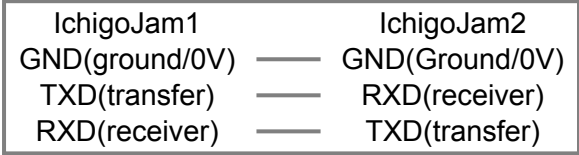
1. Let's round up the ones place of 72 by the program.
2. Let's make a "rounding off" program that rounds down the ones place if it is 4 or less and rounds up if it is 5 or more.
3. Let's confirm that it can round up the ones place even with "? (N+9)/10\*10".
4. Let's make the program for rounding off to the ones place.

CC BY IchigoJam print <https://ichigojam.github.io/print/en/> [IchigoJam@jig.jp](mailto:IchigoJam@jig.jp)



# Let's chat on a network!

Prepare 2 IchigoJam, 3 jumper wires. Connect that.



※ Be careful! IchigoJam will break if you connect wrong pins.

On IchigoJam1: Type the followings.

?"LED1+

What's up on IchigoJam2?

Check the wires if it doesn't work.

?"LED0+

Let's send a message.

?"HELLO+

You got many errors "Syntax error" continually because "HELLO" is not a IchigoJam command. IchigoJam1 will send a error to IchigoJam2, IchigoJam2 will send a error.

Pick up a wire from TXD to RXD once to stop.

REM and "" is command to ignore.

?" /HELLO+

## Let's try!

1. Talk on IchigoJam
2. Pick up all wires and connect again
3. Try to use 2 wires
4. Manipulate your friend's computer via the network
5. Make a idea to make game with the network

CC BY IchigoJam <http://ichigojam.net/>

# Number Quiz - IchigoJam

These are numbers in Kinyarwanda, the language of Rwanda.

```
10 LET [0], "ZERU", "RIMWE", "KABIRI",  
  "GATATU", "KANE", "GATANU", "GATA  
NDATU", "KARINDWI", "UMUNANI", "ICY  
ENDA", "ICUMI" #  
RUN #
```

How to show a number word.

```
?STR$([1]) #
```

Let your computer count down!

```
20 FOR I=10 TO 0 STEP -1 #  
30 ?I,STR$([I]):WAIT 60 #  
40 NEXT #
```

Game 1: Answer the number game!

```
20 N=RND(11):?STR$([N]); #  
30 INPUT ". What's this?", M #  
40 IF N=M ?"Correct!" ELSE ?"Wro  
ng. The answer is "; N #  
50 GOTO 20 #
```

Game 2: Type to answer the number game!

```
20 N=RND(11):?"Type "; N #  
30 FOR I=0 TO LEN([N])-1 #  
40 IF INKEY()=ASC([N]+I) CONT #  
50 ?STR$([N]+I,1);:NEXT: ? #  
60 GOTO 20 #
```

Let's try!

1. Add "GAMEOVER" to Game 1 if wrong
2. Add the score to Game 1
3. Show the time after 10 answers on Game 1
4. Add "GAMEOVER" to Game 2 if mistyping
5. Change the language to another

# Hand Game (Janken)

Janken famously known as Rock Paper Scissor often used as a fair choosing method is a hand game using three hand signs.

- Gu: (rock) simply ball your hand up into a fist. (Gu wins Choki)
- Choki: (scissors) use two fingers to mimic the shape. (Choki wins Pa)
- Pa: (paper) extend your hand palm down.. (Pa wins Gu)

Use random command with number 3 if you want to decide Gu, Choki or Pa by your computer.

```
?RND(3)+
```

For instance 0 means Gu, 1 means Choki, 2 means Pa.

```
10 LET A,RND(3)+
20 IF A=0 ?"GU"+
30 IF A=1 ?"CHOKI "+
40 IF A=2 ?"PA"+
RUN+
```

Try to type RUN or press F5 key repeatedly!

Press F5 key and say your hand sign to fight after your call "Jan ken"!

Try to judge by computer.

```
15 INPUT "YOUR HAND?",B+
16 IF B=0 ?"GU - ";+
17 IF B=1 ?"CHOKI - ";+
18 IF B=2 ?"PA - ";+
50 IF A=B ?"DRAW"+
60 IF A-B=1 OR B-A=2 ?"WON!"+
70 IF B-A=1 OR A-B=2 ?"LOST!"+
```

Let's try!

1. Try to fight your friend's computer program!
2. Try to create the weakest computer!
3. Try to create Janken game with 3 players, you and 2 computers!

[CC BY IchigoJam print](https://github.com/IchigoJam/print/) <https://github.com/IchigoJam/print/> [IchigoJam@jig.jp](mailto:IchigoJam@jig.jp)

# Kawakudari Game - IchigoJam

"Kawakudari Game" is a game that avoid obstacles and go down the river.  
First, decide your own character.

```
10 CLS : X=15↵  
20 LC X,5:"0"↵  
RUN↵
```

※For 「」 hold down Shift key and press 「」. For 「？」 hold down Shift key and press 「/」. Sometimes positions can change depending on keyboard type.

Enemy character, appearance.

```
30 LC RND(32),23:"*"*↵
```

※For 「(」 「)」, hold down Shift key and press 「8」 「9」 respectively.  
Let's press F5 key(same as "RUN") many times.

Repeat in program.

```
40 GOTO 20↵
```

Too fast? Stop with ESCAPE key, and insert "WAIT".

```
35 WAIT 3↵
```

To be able to move with the left and/or right key.

```
36 X=X-BTN(28)+BTN(29)↵
```

Attach the hit judgment for the completion of the game!

```
37 IF SCR(X,5) END↵
```

If no hitting, the game continues.

**Try it!**

1. Let's adjust the speed
2. Let's change own character(hold down ALT key and press one of A to V)
3. Let's increase the obstacles(ex. "\*\*\*\*")
4. Let's think about game story
5. Let's look for tricks(bugs)
6. Let's think how to delete bugs

[CC BY on GitHub](#) [IchigoJam print](#) <https://ichigojam.github.io/print/en/> [IchigoJam@jig.jp](mailto:IchigoJam@jig.jp)

# Touch Typing

Touch typing to hit without looking at the keyboard is fast! fun! cool!

```
10 S=" JKL "␣
20 CLT:FOR I=1 TO 10␣
30 N=RND(LEN(S)):C=ASC(S+N)␣
40 ?CHR$(C)␣
50 K=INKEY():IF K=0 CONT␣
60 IF C<>K ?"MISS!":END␣
70 NEXT: ?TICK()/60␣
```

Position the index finger of the right hand at "J" position, middle finger at "K", ring finger at "L".

Type quickly J, K or L that displays randomly.  
Can you hit 10 times without mistakes? The target time is 8 seconds!

After you cleared it, let's add the alphabet characters gradually.

Position the index finger of the left hand at "F".  
Can you give out 8-second record with "FJKL"?

```
10 S=" FJKL "␣
```

The middle finger of the left hand at "D", the ring finger at "S" and the little finger at "A".

This is the home position of the touch typing!

```
10 S=" ASDFJKL "␣
```

## Try it!

1. Let's give out 8-second record with "ASDFJKL"
2. Let's add "H" that press with the index finger of the right hand
3. Let's add "G" that press with the index finger of the left hand
4. Let's add "ZXCVBNM" located at bottom of keyboard
5. Let's add "QWERTYUIOP" located at top of keyboard
6. Let's give out 8-second record with all alphabet

```
Q W E RT YU I O P
A S D FG HJ K L ;
Z X C VB NM , . /
```

Key assignment table of each finger

# Number Typing Game

Name typing game(type your name at line 20!)

```
10 CLS↵
20 ?"TAISUKE FUKUNO"↵
30 CLT:P=0↵
40 C=SCR(P,0)↵
50 IF C=0 ? : ?TICK()/60:END↵
60 IF INKEY()<>C CONT↵
70 ?CHR$(C); : P=P+1↵
80 GOTO 40↵
```

Got used to?

Remodel to a ABC alphabet typing game!

```
10 FOR I=1 TO 10 : ?CHR$(65+RND(3)
); : NEXT↵
```

Can you cut off at 20 seconds?

Remodel to a number typing game!

```
20 FOR I=2 TO 5 : ?RND(256); ", "; : N
EXT : ?RND(256)↵
```

Can you cut off 10 seconds?

How can a score be displayed up to first decimal place?

```
T=TICK(): ?T/60; ". "; T%60/6↵
```

Per 0.1 second, compete!

**Try it!**

1. Let's remodel to a favorite word typing game
2. Let's learn hard English words with a typing game
3. Let's remodel to binary number typing game
4. Let's remodel to a random alphabet typing game
5. Let's remodel to a emoji typing game

[CC BY on GitHub](#) [IchigoJam print](#) <https://ichigojam.github.io/print/en/> [IchigoJam@jig.jp](mailto:IchigoJam@jig.jp)

# Jump game

Jump game that avoids enemies by jumping.  
First, the main character appearance!

```
10 CLS : Y=15 : V=0↵
20 LC 0, Y:?"M"↵
```

If you press any key, main character jumps!

```
30 IF Y=15 V=3*(INKEY() != 0)↵
40 Y=Y-V : V=V-1↵
50 SCROLL LEFT↵
60 GOTO 20↵
```

Put out enemy characters.

```
25 IF RND(10)=0 LC 31,15:?"K"↵
```

Adjust speed.

```
35 WAIT 4↵
```

And add game-over judgment, Completed!

```
37 IF SCR(1,Y) END↵
```

## Try it!

1. Let's change the main character to "R"
2. Change main character, let's hold ALT and press "R"
3. Let's change "RND(10)" to "RND(4)"
4. Let's reduce enemy characters
5. Let's make the speed very fast
6. Let's change "V=3\*" to "V=4\*"
7. Let's reduce the jumping power
8. Let's add a score using "CLT" and "TICK()"
9. Let's count and put a score of the number of jumps
10. Let's make original game by remodeling

[CC BY IchigoJam print](https://ichigojam.github.io/print/en/) <https://ichigojam.github.io/print/en/> [IchigoJam@jig.jp](mailto:IchigoJam@jig.jp)

# Nekonikoban Game - IchigoJam

"Neko ni koban" meaning relates with "casting pearls before swine"(big waste of resources). "Neko"- "Cat", "Koban"- "Coin" A cat appears at the horizontal 10 and the vertical 5.(character code 236, ALT + C)

```
10 CLS : X=10 : Y=5↵
50 LC X,Y: ?CHR$(236)↵
```

Make it to be able to move with cursor.

```
20 K=INKEY()↵
30 X=X-(K=28)+(K=29)↵
40 Y=Y-(K=30)+(K=31)↵
60 WAIT10↵
70 LCX,Y: ?"  "↵
80 GOTO20↵
```

Scatter the koban freely, and add score(S).

```
15 S=0:FOR I=1 TO 10:LOCATE RND(
30),RND(20): ?CHR$(245):NEXT↵
45 IF SCR(X,Y)=245 S=S+1:LC0,0: ?
S↵
```

Game over in 10 seconds.

```
7 CLT↵
47 IF TICK()>600 END↵
```

Try it!

1. Let's display "LIST"
2. Let's give out a large number of koban
3. Let's set to be gameover in 5 seconds
4. Let's be able to move fast
5. Let's make the score increase by 10 points
6. Let's modify and save it as you like

CC BY [IchigoJam](https://ichigojam.github.io/print/en/) print <https://ichigojam.github.io/print/en/> [IchigoJam@jig.jp](mailto:IchigoJam@jig.jp)





# Population simulation

The Japanese population is 125.13 million. It decreased by 270,000 in one year. (Nov, 2016 Ministry of Internal Affairs and Communications, Statistics Bureau, Population Estimate)

```
10 P=125364
20 D=274
```

Set the population as "P", the reducing number as "D" and let the unit for both be ten thousand.

When keep decreasing in the same way every year since 2016, the population at 2100?

```
30 FOR Y=2016 TO 21004
40 ?Y,P;4
50 ?4
60 P=P-D4
70 NEXT4
```

Let's make it into a graph ('/' is the symbol of division).

```
42 FOR I=0 TO P/10004
45 ?"*";:NEXT4
```

What if the reducing number is increased by 20,000 every year?

```
55 D=D+24
```

Try it!

1. Stop with the ESC key and check the population of 2060
2. Let's set the reducing number to 30,000 per every year
3. Let's change the character "\*" in the graph to another character
4. Let's change a number at line 42, 1000 to 100
5. Let's increase the population
6. The world population is 7.3 billion people. How if will increase by 100 million every year?

CC BY IchigoJam print <https://ichigojam.github.io/print/en/> IchigoJam@jig.jp

# What day of the week were you born?

Input Year, month, date, and know what day of the week?

Actually, it can be calculated by program.

First, a program to display days of the week.

```
10 LET [0], "SUN", "MON", "TUE", "WED",  
  "THU", "FRI", "SAT"  
RUN  
?STR$( [0] )
```

Use "STR\$" to display the beginning [0] of the string in the array.

Repeat from Sunday to Saturday with 7 days of the week.

```
FOR I=0 TO 22: ?STR$( [ I%7 ] ): NEXT
```

Using "INPUT", put the year in the "Y", the month in the "M" and the date in the "D".

```
20 INPUT "Y?", Y  
30 INPUT "M?", M  
40 INPUT "D?", D  
RUN
```

Let's display the fed data of year, month and date.

```
?Y, M, D
```

A "formula of Zeller" that calculates the day of the week from the year, month and date.

```
50 IF M<3 M=M+12: Y=Y-1  
60 H=(Y+Y/4-Y/100+Y/400+(13*M+8)/5+D)%7  
70 ?STR$( [ H ] )
```

It is amazing to be able to know the day of the week with this!

Try it!

1. Put today's date and check what is the day today
2. What day of the week is my birthday?
3. What day of the week is the next birthday?
4. Let's display the days of the week with a different language
5. Let's make a birth month calendar

# Gacha simulation - IchigoJam

Let's complete the alphabet with gacha!

```
10 A=RND(26)+1
20 ?"DRAW:";CHR$(ASC("A")+A)+1
```

The 26 alphabets from A to Z are used to play gacha!. Use "RND" to play.

Let's display the collection.

```
30 [A]=[A]+1
40 FOR I=0 TO 25
50 LC I%6*5,5+I/6*3
60 ?CHR$(ASC("A")+I);": ";[I]
70 NEXT
```

Until complete, automatic gacha!

```
5 CLS:CLV
35 N=N+1:C=0
65 IF [I] C=C+1
80 ?":?:?"COLLECT:";C;"/26 ";
90 ?N;"00YEN"
100 IF C=26 ?"COMPLETE!":END
110 GOTO 10
```

How much will it cost?

Let's make "A" to be rare.

```
15 IF A=0 IF RND(10)>0 A=1
```

Make a probability of it becoming "B" be 9/10 even if "A" comes out.

**Try it!**

1. Let' try three times, and compare
2. Let's make it to be rare from "A" to "F"
3. Let's make sure that "Z" does not come out
4. Let's come out "Z" by a probability of 1/2
5. Let's make it to not go onto each other (not become same)

CC BY IchigoJam print <https://ichigojam.github.io/print/en/> [IchigoJam@jig.jp](mailto:IchigoJam@jig.jp)