





問題Ⅱ 以下の ツ ～ モ に入る正しい答えを選んで解答欄にマークしなさい。

図1のようなマス目で表現されるステージの中に、プログラムによって操作可能なキャラクター（)と宝箱（)が配置されている。キャラクター（)を操作して宝箱（)をゴール（G）まで運ぶゲームを考える。キャラクターは上下左右方向にのみ1マスずつ移動させることができ、キャラクターのマスが宝箱のマスに接している状態で、キャラクターが宝箱の方向に移動することで宝箱を押すことができ、キャラクターと宝箱が共に進行方向に1マス移動する。宝箱を引いたり、進行方向とは違う方向にずらしたりすることはできない。また、キャラクター及び宝箱は、壁（外枠の太線）を越えてマス目の外側に移動することはできず、仮に壁に向かって進んでもキャラクターも宝箱も動くことはない。図1の状態の場合、キャラクターの左側には壁があるため、左に進むよう命令しても何も起こらない。右に進む命令を2回実行すると、2回目の移動の際に宝箱も押されて1マス分右に移動する。

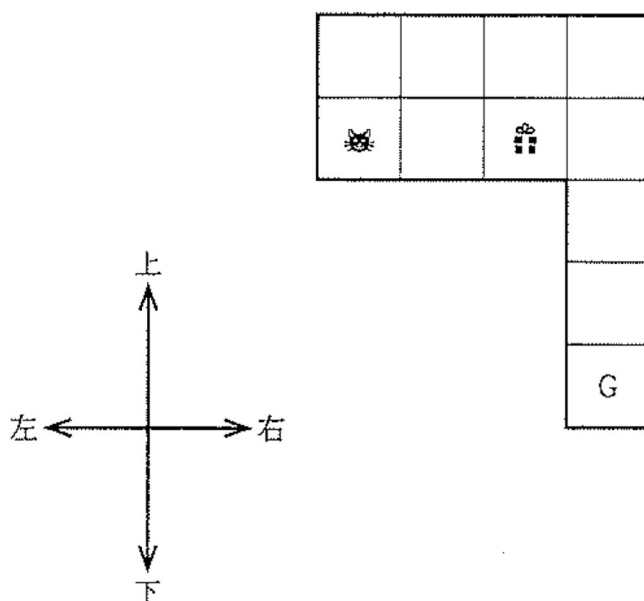


図1

以下のプログラムは、図1の状態から、宝箱をゴール（G）へと必要最小限の動きで運ぶためのプログラムの例である。

右に進む
右に進む
上に進む
右に進む
以下の処理を3回「繰り返し」
 下に進む
ここまでが「繰り返し」の範囲

- (1) 以下のプログラムは、図2の状態から宝箱をゴールへと運ぶためのプログラムである。 ～ に当てはまる適切なものを選択肢の中から選びプログラムを完成させなさい。以下のプログラムにおいて、「壁に当たる」とは、キャラクタまたは宝箱が壁に当たってそれ以上進めなくなることを指す（以降、同様の定義とする）。

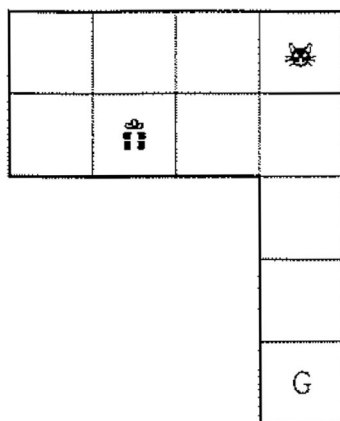


図2

以下の処理を壁に当たるまで「繰り返し」

ここまでの「繰り返し」の範囲

右に進む

上に進む

以下の処理を3回「繰り返し」

ここまでの「繰り返し」の範囲

～ の選択肢：

- a. 上に進む
- b. 下に進む
- c. 右に進む
- d. 左に進む

学習指導要領 (3) - 知・技 - イ

学習指導要領 (3) - 思・判・表 - イ

学習内容 (3) - イ アルゴリズムとプログラム

- (2) 以下のプログラムは、図3の状態から宝箱をゴールへと運ぶためのプログラムである。 ～ に当てはまる適切なものを選択肢の中から選びプログラムを完成させなさい。

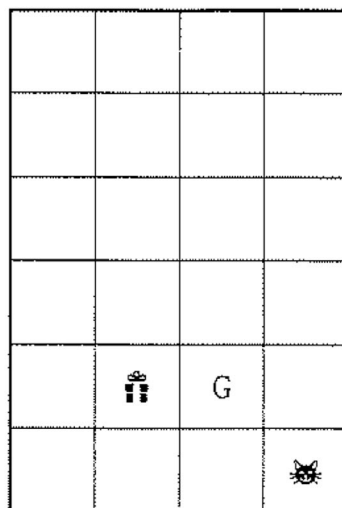


図3

以下の処理を壁に当たるまで「繰り返し」

上に進む

ここまでの「繰り返し」の範囲

以下の処理を壁に当たるまで「繰り返し」

ここまでの「繰り返し」の範囲

以下の処理を 回「繰り返し」

ここまでの「繰り返し」の範囲

右に進む

又 ～ ノ の選択肢：

- a. 上に進む
- b. 下に進む
- c. 右に進む
- d. 左に進む
- e. 1
- f. 2
- g. 3
- h. 4
- i. 5
- j. 6

(3), (4) { 学習指導要領 (3) - 知・技 - イ
学習指導要領 (3) - 思・判・表 - イ
学習内容 (3) - イ アルゴリズムとプログラム

(3) (2)のプログラムでキャラクターが移動する回数は、 ハ ヒ 回である。これに当てはまる数値を入れなさい。なお、壁にぶつかった後にさらに壁の方向に移動しようとする回数については考慮せず、純粹にキャラクターがマスを移動した回数のみを数えるものとする。

(4) (2)のプログラムでは、キャラクターが移動する回数が不必要に多かった。以下のプログラムは、図3の状態から最も少ない移動回数で宝箱をゴールへと運ぶことを目指したものであるが、プログラムの一部に不備がある。目的を達成するために修正すべきプログラムの行は フ 行目で、修正後の処理として適切なものは ヘ である。 フ には当てはまる数値を、 ヘ には適切なものを選択肢の中から選びプログラムを完成させなさい。

- 1 左に進む
- 2 左に進む
- 3 上に進む
- 4 上に進む
- 5 右に進む

へ の選択肢：

- a. 上に進む
- b. 下に進む
- c. 右に進む
- d. 左に進む

(5), (6) { 学習指導要領 (3) - 知・技 - イ
学習指導要領 (3) - 思・判・表 - イ
学習内容 (3) - イ アルゴリズムとプログラム

(5) (4)の修正の結果、キャラクターが移動する回数は、ホ 回である。なお、壁にぶつかった後にさらに壁の方向に移動する回数については考慮せず、純粋にキャラクターがマスを移動した回数のみを数えるものとする。ホ に当てはまる適切な数値を入れなさい。

(6) ここで新たに、キャラクターの斜め方向への移動を導入する。これまでの上下左右方向の移動に加えて、新たに「右斜め上」、「左斜め上」、「右斜め下」、「左斜め下」の4つの方向への1マスずつの移動が可能となったものとする。宝箱を押す場合についても、斜めに押すことができるものとする。図4の左側の例のように、キャラクター及び宝箱の進行方向に一切壁がない場合にのみ「右斜め下」のような斜め方向への移動が可能となる。キャラクターの進行方向の一部に宝箱やゴールがある場合でも、壁がなければ斜め方向への移動は可能であるものとする。斜めに移動する際の進行方向とは、例えば右斜め上の場合は上と右の両方を、右斜め下の場合は下と右の両方を指す。

なお、進行方向（もしくは進行方向の一部）に壁がある際にはキャラクター及び宝箱は一切移動できないものとする。例えば、図4の中央の例の場合、宝箱の進行方向の一部（下）に壁があるためキャラクターを「右斜め下」に動かすことはできず、図4の右側の例の場合にはキャラクターの進行方向の一部（右）に壁があるため、キャラクターを「右斜め上」に動かすことはできない。

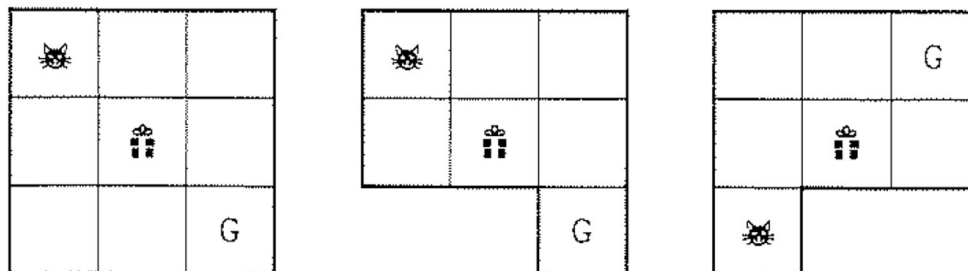


図 4

以下のプログラムは、図5の状態から宝箱をゴールへと運ぶためのプログラムである。
 ～ に当てはまる適切なものを選択肢の中から選び、 には当てはまる数値を入れてプログラムを完成させなさい。なお、 に当てはまる数値には、宝箱をゴールに運ぶために必要な最小の数値を入れること。

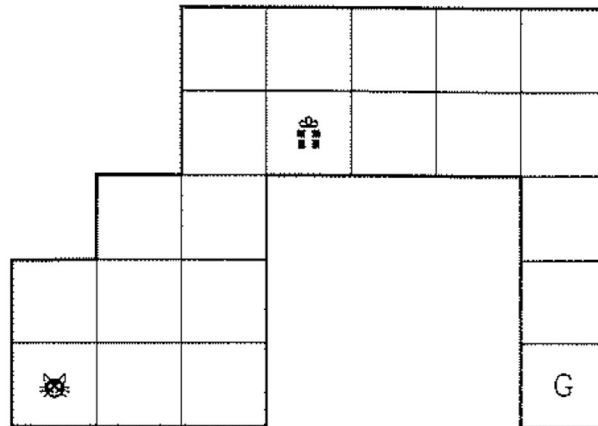


図5

マ

マ

上に進む

以下の処理を壁に当たるまで「繰り返し」

ミ

ここまでが「繰り返し」の範囲

ム

以下の処理を 回「繰り返し」

メ

ここまでが「繰り返し」の範囲

☐マ ~ ☐メ の選択肢：

- a. 上に進む
- b. 下に進む
- c. 右に進む
- d. 左に進む
- e. 右斜め上に進む
- f. 左斜め上に進む
- g. 右斜め下に進む
- h. 左斜め下に進む