Name: _____ Klasse: _____ Datum: _____

Canvas und Sprites

Ziel: Du zeichnest Bilder flimmerfrei im Speicher (Canvas), setzt einen Hintergrund und steuerst eine Figur (Sprite) mit dem Joystick über den Bildschirm.

Vorbereitung: `heissluftballon.png` hochladen: **Dateien → Bilder verwalten… → PNG hochladen…**

Canvas: `c = pbc.Canvas(240, 280)` legt ein Bild im Speicher an. Darauf zeichnest du mit `c.fill(farbe)`, `c.fill_rect(…)`, `c.ellipse(…, farbe, True)`, `c.text18(…)`. Erst `pbc.show(c)` zeigt es. **Sprite:** `s = pbc.sprite("bild.png")` steht unsichtbar bei (0, 0); `s.show()`, `s.set_to(x, y)`, `s.set_by(dx, dy)`; lesen: `s.x`, `s.y`, `s.width`, `s.height`.

Aufgabe 1 ⭐ Ein Bild im Speicher

```
1 import pbc
2
3 nacht = pbc.Canvas(240, 280)
4 nacht.fill(pbc.rgb(0, 0, 60))
5 nacht.ellipse(170, 60, 30, 30, pbc.YELLOW, True)
6 nacht.ellipse(158, 52, 26, 26, pbc.rgb(0, 0, 60), True)
7 nacht.fill_rect(0, 230, 240, 50, pbc.rgb(0, 80, 0))
8 nacht.text18("Gute Nacht!", 20, 240, pbc.WHITE)
9 pbc.show(nacht)
```



Tippe ab und teste. Wie entsteht die Mondsichel? _____

Was passiert, wenn du Zeile 9 löschst? _____

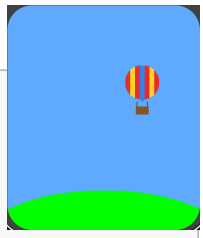
Aufgabe 2 ⭐ Schluss mit Flackern

Die Sonne wandert, aber es flackert (`ab21_flackern.py`). Baue das Programm auf einen Canvas `bild` um: vor der Schleife anlegen, darauf zeichnen, dann `pbc.show(bild)`. Auf dem Canvas: `bild.fill(…)` statt `pbc.clear(…)`, `True` statt `fill=True`. Notiere rechts, welche Zeilen sich ändern und welche dazukommen.

```
1  import pbc
2  import time
3
4  x = 0
5  while x < 240:
6      pbc.clear(pbc.CYAN)
7      pbc.fill_rect(0, 220, 240, 60, pbc.GREEN)
8      pbc.ellipse(x, 80, 25, 25, pbc.YELLOW, fill=True)
9      x = x + 3
10     time.sleep_ms(20)
```

Aufgabe 3 ⭐ Ballonfahrt

Öffne `ab21_start.py`. Der wichtigste Teil:



```
himmel = pbc.Canvas(240, 280)
himmel.fill(pbc.rgb(100, 170, 255))
himmel.ellipse(120, 300, 160, 70, pbc.GREEN, True)
pbc.Sprite._background = himmel
pbc.show(himmel)

ballon = pbc.sprite("heissluftballon.png")
ballon.set_to(96, 100)
ballon.show()
```

Teste. Unten in der Schleife steuern links und rechts den Ballon. Ergänze hoch und runter.

Was ändert sich ohne `ballon.show()`? _____

Aufgabe 4 ⭐⭐ Nicht aus dem Bild fliegen

Der Ballon ist 48 Pixel breit und 64 hoch. Ergänze die Lücken, damit er den Bildschirm nicht verlässt:

```
if pbc.pressed_left() and ballon.x > 1:
if pbc.pressed_right() and ballon.x + ballon._____ < pbc.WIDTH - 1:
if pbc.pressed_up() and ballon._____ > 1:
if pbc.pressed_down() and ballon.y + ballon._____ < pbc._____ - 1:
```

Aufgabe 5 ⭐⭐ Wo ist der Text?

Jemand schreibt in Aufgabe 3 nach `ballon.show()` die Zeile `pbc.text18("Ballonfahrt", 70, 20, pbc.WHITE)`. Der Text erscheint, ist aber weg, sobald sich der Ballon bewegt. Warum? Wie geht es richtig?

_____

_____

_____

Aufgabe 6 ⭐⭐⭐ Wind

Der Wind treibt den Ballon in jedem Durchlauf 1 Pixel nach rechts. Ist er rechts hinaus, kommt er links wieder herein (`set_to(-ballon.width, ballon.y)`). Den Joystick nach rechts braucht man dann nicht mehr.

Das habe ich gelernt:

- ☐ Ich kann auf einem Canvas zeichnen und ihn mit `pbc.show` zeigen.
- ☐ Ich kann eine Animation flimmerfrei machen.
- ☐ Ich kann ein Sprite anlegen, zeigen und mit dem Joystick bewegen.
- ☐ Ich weiß, warum Texte in den Hintergrund-Canvas gehören.

Mehr dazu im Buch: Kapitel 17 – Der Canvas und Kapitel 18 – Sprites